



**UNIVERSIDAD DE CUENCA**

**FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS**

**ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL.**

**“VALORACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS EN LA EMPRESA  
PASAMANERÍA S.A.”**

**TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:**

**INGENIERO INDUSTRIAL**

**AUTOR:**

**DIEGO LEONARDO PÉREZ CAMPOVERDE.**

**DIRECTOR:**

**INGENIERA PAULINA REBECA ESPINOSA HERNANDEZ.**

**CUENCA ECUADOR**

**2014 - 2015**

## Resumen

La siguiente tesis está enfocada a la evaluación de riesgos ergonómicos en los puestos de trabajo de la empresa Pasamanería S.A, usando los métodos de evaluación ergonómica RULA y REBA, esta tesis pretende identificar y evaluar riesgos ergonómicos, así como cuantificarlos, de tal manera que los directivos del a empresa conozcan la situación de los trabajadores, y puedan mejorar el ambiente de trabajo.

Adicionalmente se propondrán posibles soluciones a aquellos puestos de trabajo que tengan una valoración muy alta y que presenten un riesgo para la salud de los trabajadores, o que produzcan inconformidad y mal desempeño de trabajo.

La importancia de esta información es enfocada no solo al bienestar de los trabajadores, sino también al de la empresa, ya que los trabajadores con puestos cómodos y en los que puedan desarrollar sus actividades cómodamente, lo harán de forma más eficiente, y mejoraran la productividad, y la calidad de los productos que produce la empresa.

**Palabras claves:** Ergonomía, RULA, REBA, Puesto de trabajo, Puntuación.

## ABSTRAC

The following thesis is focused on the assessment of ergonomic hazards in the work place of the Company SA, using the methods of ergonomic evaluation RULA and REBA , this thesis aims to identify and assess ergonomic hazards and quantify , so that company executives to know the situation of workers , and to improve the work environment .

Additionally possible solutions to those jobs that have a very high rating and presenting a risk to the health of workers, or produce dissatisfaction and poor performance of work proposed.

The importance of this information is focused not only the welfare of workers but also to the company ,since workers with comfortable seats and where they can comfortably carry out their activities , they will more efficiently , and improve productivity and the quality of products produced by the company .

**Keywords :** Ergonomics, RULA, REBA, Workstation, Score.

**INDICE****CAPITULO 1**

SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA. ....	123
1. La empresa.....	13
1.1. Reseña histórica .....	13
1.2. Misión:.....	16
1.3. Visión: .....	16
1.4. Valores Institucionales: .....	16
1.5. Secciones de producción: .....	17
1.5.1 Sección de Hilandería.....	17
1.5.2 Enconadoras, Tintorería, Calandras. ....	18
1.5.2.1 Enconadoras.....	18
1.5.2.2 Tintorería .....	18
1.5.2.3 Calandras .....	19
1.5.3 Hilos de cocer .....	19
1.5.4 Piezas .....	20
1.5.5 Trenzadoras.....	21
1.5.6 Encajes .....	21
1.5.7 Telares .....	22
1.5.8 Medias y Circulares. ....	22
1.5.9 Mallas.....	23
1.5.10 Serigrafía .....	23
1.5.11 Administración. ....	26
1.6 Organización de la Prevención de Riesgos.....	26
1.7 Organización de la empresa. ....	27

## CAPITULO 2:

2.1. Situación actual de la empresa .....	30
2.2. Identificación de los puestos de trabajo. ....	30
2.3. Definición de Ergonomía.....	36
2.4. Métodos de Evaluación.....	37
2.4.1. Método Rula .....	37
Posturas de trabajo consideradas por el método.....	37
Puntuación de los Miembros Superiores .....	37
Puntuación del Antebrazo.....	39
Posición de la Muñeca.....	40
Grupo B: Puntuaciones para las piernas, el tronco y el cuello.....	41
Puntuación del tronco .....	43
Posición de las Piernas .....	44
Puntuaciones globales.....	45
Puntuación global para los miembros del grupo A.....	45
Puntuación global para los miembros del grupo B.....	46
Puntuación del tipo de actividad muscular desarrollada y la fuerza aplicada	47
Puntuación Final .....	48
Método REBA. ....	48
Introducción .....	49
Grupo A: Puntuaciones del tronco, cuello y piernas. ....	50
Puntuación del tronco .....	50
Puntuación del cuello.....	51
Puntuación de las piernas.....	52
Puntuación del brazo .....	54
Puntuación del antebrazo .....	55
Puntuación de la Muñeca .....	55

Puntuaciones de los grupos A y B. ....	56
Puntuación de la carga o fuerza. ....	57
Puntuación del tipo de agarre. ....	58
Puntuación C ....	58
Puntuación Final .....	59

### **CAPITULO 3:**

#### Evaluación de Riesgos Ergonómicos de los Puestos de trabajo de la empresa

.....	61
3.1 Procedimiento para la evaluación. ....	61
3.1.1 Identificación de puestos de trabajo.....	61
3.1.2 Observación de los puestos de trabajo.....	61
3.1.3 Evaluación Ergonómica. ....	61
3.2 METODO RULA .....	63
3.2.1 Sección de Confecciones .....	63
3.2.2 ENCAJES .....	70
3.2.3 HILANDERIA .....	71
3.2.4 HILOS DE COCER .....	72
3.2.5 TRENZADORAS.....	73
3.2.6 TINTORERÍA .....	74
3.2.7 EMPLEADOS .....	76
3.2.8 PIEZAS .....	88
3.2.9 TELARES .....	90
3.3 MÉTODO REBA .....	91

## CAPITULO 4:

Propuesta de mejora en puestos de trabajo de alto riesgo. ....	93
4.1 Identificación de puestos de trabajo para mejora. ....	93
4.2 Propuestas de mejora para cada puesto de trabajo. ....	96
4.2.1 Auxiliar de Control de Calidad: ....	96
4.2.2 Analista de Calidad ....	96
4.2.3 Abastecedor ....	97
4.2.4 Abastecedor ....	98
4.2.6 Recepcionista ....	99
4.2.7 Cajero ....	100
4.2.8 Dibujante ....	101
4.2.9 Operador Preparación ....	102
4.2.10 Operador Planchadora ....	103
4.2.11 Operador Enconadora ....	104
4.2.12 Operador Embobinadoras ....	105
4.2.14 Operador Circulares. ....	107
4.2.15 Operador Alineadora ....	108
4.2.16 Bodeguero. ....	109
Conclusiones ....	110
Recomendaciones ....	111
Bibliografía. ....	112

## FIGURAS

<i>Fig. 1.1 Carlos Tosi Siri Fuente: Empresa Pasamanería</i> .....	13
Fig. 1.2 Entrada de la fábrica. Fuente: Empresa Pasamanería .....	14
Fig. 1.3 Ubicación de la empresa Pasamanería S.AFuente: Google Maps ..	16
Fig. 1.4 Sección de Hilandería Fuente: Propia .....	17
Fig. 1.5 Enconadoras Fuente: Propia .....	18
Fig. 1.6 Tintorería Fuente: Propia .....	19
Fig. 1.7 Calandras Fuente: Propia .....	19
Fig. 1.8 Hilos de Coser Fuente: Propia .....	20
Fig. 1.9 Piezas. Fuente: Propia.....	21
Fig. 1.10 Telares Fuente: Propia .....	21
Fig.1.11 Encajes Fuente: Propia.....	22
Fig. 1.12 Telares Fuente: Propia .....	22
Fig. 1.13 Medias Fuente: Propia.....	23
Fig. 1.14 Mallas Fuente: Propia .....	23
Fig. 1.15 Serigrafía Fuente: Propia.....	24
Fig. 1.16 mapa de la empresa. Fuente: Pasamanería S.A .....	25
Fig. 1.17 Reunión del comité de seguridad Fuente: Propia. ....	26
Fig. 1.18 Organigrama de la empresa. Fuente: Empresa Pasamanería.....	29
Fig. 2.1 Puntuación y posición del brazo Fuente: Ergonautas.com .....	38
Fig. 2.2 Modificaciones del puntaje del Brazo. Fuente: Ergonautas.com .....	39
Fig. 2.3 Posición del antebrazo. Fuente: Ergonautas.com .....	39
Fig. 2.4 Posiciones que modifican la puntuación del antebrazo. ....	40
Fig. 2.5 Puntuación y Posición de la Muñeca. Fuente: Ergonautas.com .....	40
Fig. 2.6 Posiciones que modifican la puntuación de la Muñeca.....	41
Fig. 2.7 Posiciones que modifican la puntuación del Grupo A. ....	41
Fig. 2.8 Posición y Puntuación del Cuello. Fuente: Ergonautas.com.....	42
Fig. 2.9 Posiciones que modifican la puntuación del Cuello. Fuente: Ergonautas.com.....	42
Fig. 2.10 Posición y Puntuación del Tronco. Fuente: Ergonautas.com.....	43
Fig. 2.11 Posiciones que modifican la puntuación del Tronco. ....	44
Fig. 2.12 Posición y Puntuación de las Piernas. Fuente: Ergonautas.com...	45
Fig. 2.13 Puntuación del tronco. Fuente: Ergonautas.com .....	51



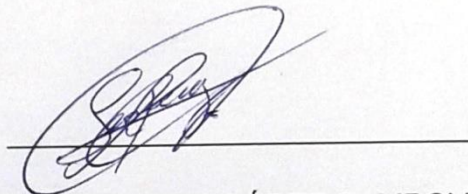
Figura 2.14 Posiciones que modifican la puntuación del tronco. Fuente: Ergonautas.com.....	51
Fig. 2.15 Puntuación del cuello. Fuente: Ergonautas.com.....	52
Fig. 2.16 Posiciones que modifican la puntuación del Cuello. Fuente: Ergonautas.com.....	52
Fig.2.17 Puntuación de las piernas. Fuente: Ergonautas.com.....	53
Fig.2.18 Posiciones que modifican la puntuación de las piernas. Fuente: Ergonautas.com.....	53
Fig. 2.19 Puntuación del brazo.Fuente: Ergonautas.com .....	54
Fig. 2.20 Posiciones que modifican la puntuación del brazo. Fuente: Ergonautas.com.....	55
Fig. 2.21 Puntuación del antebrazo. Fuente: Ergonautas.com .....	55
Puntuación de la Muñeca .....	55
Fig. 2.22 Puntuación de la Muñeca .....	56
Fig. 2.23 Posiciones que modifican la puntuación de la muñeca. Fuente: Ergonautas.com.....	56
Tabla 2.8 Puntuación de la carga o fuerza. Fuente: Ergonautas.com .....	58
Tabla 2.9 Puntuación del tipo de agarre. Fuente: Ergonautas.com .....	58
Tabla 2.10 Puntuación C. Fuente: Ergonautas.com .....	59
Tabla 2.11 Puntuación Final. Fuente: Ergonautas.com .....	59
Tabla 2.12 Niveles de Acción. Fuente: Ergonautas.com .....	60
Fig. 4.1. Auxiliar de Calidad. Fuente: Propia.....	96
Fig. 4.2 abastecedor. Fuente: Propia.....	97
Fig. 4.3 Estampador. Fuente: Propia .....	98
Fig. 4.4 Recepcionista. Fuente: Propia .....	99
Fig. 4.5 Cajera. Fuente: Propia.....	100
Fig. 4.6 Dibujante. Fuente: Propia .....	101
Fig. 4.7 Operador de Preparación. Fuente: Propia .....	102
Fig. 4.8 Operadora Planchadora. Fuente: Propia .....	103
Fig. 4.9 Operadora Enconadoras. Fuente: Propia .....	104
Fig. 4.10 Operadora Emboninadoras. Fuente: Propia .....	105
Fig. 4.11 Limpieza de Maquinas. Fuente: Propia.....	106
Fig. 4.12 Operador Circulares. Fuente: Propia .....	107
Fig. 4. 13 Operador de Alineadora. Fuente: Propia .....	108

## TABLAS

Tabla. 2.1 Puestos de Trabajo.Fuente: Propia .....	36
TABLA 2.2 Puntuación del grupo A. Fuente: Ergonautas.com .....	46
Tabla 2.3 Puntuación global para los miembros del grupo B.....	47
Tabla 2.4 Puntuación para la actividad muscular y las fuerzas ejercidas. Fuente: Ergonautas.com.....	47
Tabla 2.5 Puntuación Final Fuente: Ergonautas.com .....	48
Tabla 2.6 Puntuación del grupo A. Fuente: Ergonautas.com .....	57
Tabla 2.7 Puntuación del grupo B. Fuente: Ergonautas.com .....	57
Tabla 2.8 Puntuación de la carga o fuerza. Fuente: Ergonautas.com .....	58
Tabla 2.9 Puntuación del tipo de agarre. Fuente: Ergonautas.com .....	58
Tabla 2.10 Puntuación C. Fuente: Ergonautas.com .....	59
Tabla 2.11 Puntuación Final. Fuente: Ergonautas.com .....	59
Tabla 2.12 Niveles de Acción. Fuente: Ergonautas.com .....	60

Yo, DIEGO LEONARDO PÉREZ CAMPOVERDE, autor de la tesis "VALORACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS EN LA EMPRESA PASAMANERÍA S.A.", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca, 02 de septiembre del 2015

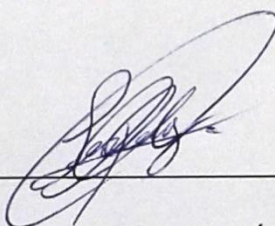


DIEGO LEONARDO PÉREZ CAMPOVERDE

C.I: 0105950943

Yo, DIEGO LEONARDO PÉREZ CAMPOVERDE, autor de la tesis "VALORACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS EN LA EMPRESA PASAMANERÍA S.A.", reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de INGENIERO INDUSTRIAL. El uso que la Universidad de Cuenca hiciere de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autor.

Cuenca, 02 de septiembre del 2015



DIEGO LEONARDO PÉREZ CAMPOVERDE

C.I: 0105950943

## CAPITULO 1

### SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA.

#### 1. La empresa.

##### 1.1. Reseña histórica

En el año de 1916 el señor Carlos Tosi Siri de nacionalidad italiana llega al país, se establece en la ciudad de Ambato donde trabaja como empleado en el almacén del señor Domingo Romano también de nacionalidad italiana, tiempo después los dos se convertirían en socios.



***Fig.1.1 Carlos Tosi Siri Fuente: Empresa Pasamanería***

Por su actividad comercial el señor Carlos Tosi viaja por el sur del país, vendiendo artículos necesarios para la época, se establece en Cuenca, y en 1918 abre su primer almacén de nombre Almacén Carlos Tosi ubicados en el centro histórico de Cuenca.

Tiempo después, logra comprar su propio local ubicado en las calles Simón Bolívar y Benigno Malo, donde trabajaba, y en la parte alta del taller vivía con su esposa, la señora María Iñiguez Quezada.

A través de su actividad comercial, el señor Carlos Tosí se da cuenta de la



necesidad del mercado de artículos como: cintas, reatas, encajes, y demás productos textiles que en esos tiempos no había en gran cantidad en la ciudad de Cuenca, es así que en 1935 instala las primera ochos maquinas en el patio de su casa. En el año de 1945, gracias a su ardua labor, logra trasladar la fábrica de su vivienda al lugar actual donde está la fábrica, en la Av. Huayna Cápac y la pasa a llamarse PASAMANERIA S.A



**Fig. 1.2 Entrada de la fábrica. Fuente: Empresa Pasamanería**

Después de 5 años, en 1950, el hijo del señor Carlos Tosi, Pietro Tosi, ingresa a laborar en la fábrica, y comienza un rápido desarrollo de la misma, implementando nuevas tecnologías y adquiriendo gran parte de la maquinaria de la antigua empresa Textil Azuaya. En 1955 el Sr. Pietro Tosi asume la Gerencia General de la empresa y sigue el ejemplo de su padre.

En 1960 da impulso a la fábrica con la compra de hilatura nueva que permite realizar un sinnúmero de títulos o anchos de hilo, con lo que la producción de tela de punto empieza a ampliarse e inicia el proceso de confección.

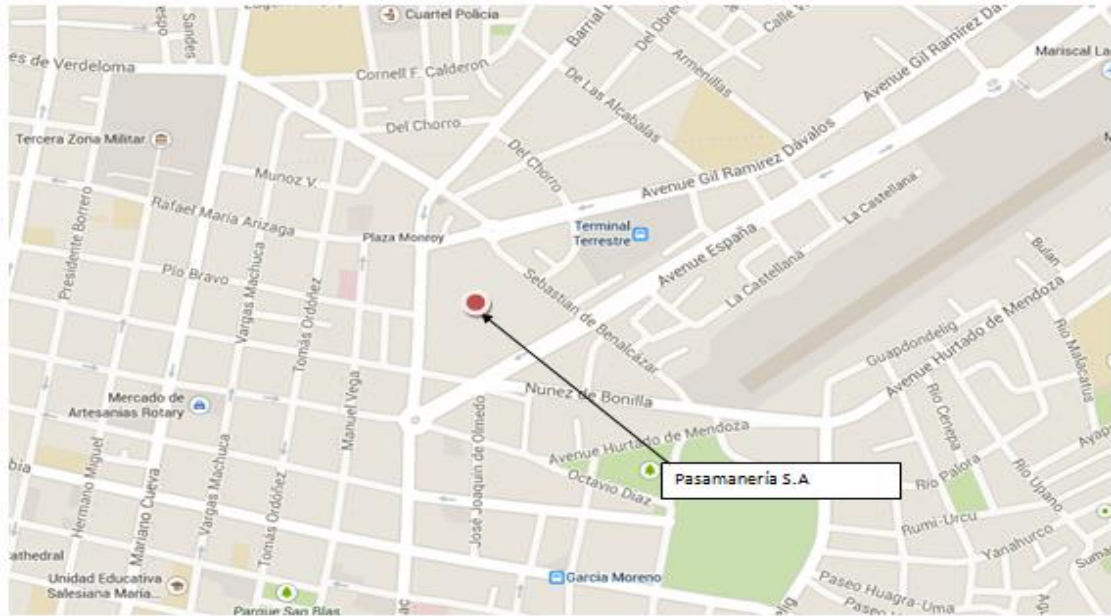
Sus primeras producciones fueron ropa de interior de hombre, luego se implementó más líneas de producción como es: ropa de mujer, niños y bebés.

En su énfasis por seguir siendo líderes del mercado, sus instalaciones comenzaban a tener mejor tecnología, adquiriendo más maquinaria, enfocándose en el tinturado y estampado. Carlos Tosi en 1966 recibe la “Medalla al Mérito Nacional en Grado de Oficial”, como reconocimiento a su labor e iniciativa en bien del desarrollo del Ecuador.

Otros importantes reconocimientos son el “Premio al Mérito Industrial” otorgado por el Ministerio de Industrias y el “Premio Benigno Malo” otorgado por la Ilustre Municipalidad de Cuenca. En el año de 1996 la empresa asume la distribución directa de sus productos pasando de 4 distribuidores mayorista a 1426 sus distribuidores y 10 almacenes propios. También empieza la exportación de encaje a Colombia. En los ochenta años que tiene la empresa Pasamanería S.A se ha ido fortaleciendo y creciendo acorde al ritmo que le exigido Cuenca y el país, llegando a posicionarse entre las mejores empresas textiles del Ecuador, como referente a la eficiencia, solvencia y calidad en sus productos.

Hoy en día, la reconocida marca PASA cuenta con una excelente estructura de comercialización, conformada por 23 almacenes propios en 11 ciudades del Ecuador, alrededor de 1600 clientes minoristas en todas las provincias del país, exportando además algunos de sus productos a Colombia y Perú.

Actualmente Pasamanería S.A. brinda empleo a aproximadamente 800 personas. La planta de producción ubicada en la ciudad de Cuenca, tiene un área de aproximadamente 35.000 m<sup>2</sup>, y está dotada de tecnología que permite la elaboración de productos de alta calidad, con procesos ambientalmente amigables, aportando positivamente al desarrollo del Ecuador.



**Fig. 1.3 Ubicación de la empresa Pasamanería S.A.**Fuente: Google Maps

### 1.2. Misión:

“Somos una empresa industrial textil fundada en 1935. Fabricamos y comercializamos confecciones dirigidas al comercio y a consumidor final. Producimos, además, insumos textiles orientados a industrias afines. Garantizamos calidad bajo el amparo de la marca PASA y operamos con criterios de rentabilidad sustentable y responsabilidad social.” (“PASA – MISIÓN, VISIÓN, VALORES,” n.d.)

### 1.3. Visión:

“Mantener el liderazgo competitivo por medio de una gestión transparente, creativa e innovadora. Lograr la fidelidad del cliente para ampliar y garantizar el mercado. Generar rentabilidad sustentable para beneficio de nuestros colaboradores y accionistas. Aportar al desarrollo del país con responsabilidad social y ambiental.” (“PASA – MISIÓN, VISIÓN, VALORES,” n.d.)

### 1.4. Valores Institucionales:

“Lealtad hacia la organización y el cumplimiento de su misión. Transparencia y ética en el ejercicio de la actividad organizacional. Creatividad en el diseño, desarrollo, elaboración y comercialización de nuestros productos.



Competitividad en el ejercicio de las actividades. Trabajo en equipo durante el ejercicio de la tarea. Respeto mutuo entre las personas que conforman la organización.” (“PASA – MISIÓN, VISIÓN, VALORES,” n.d.)

### **1.5. Secciones de producción:**

La empresa tiene 11 secciones de producción las cuales se dedican a una actividad específica, las cuales son:

#### **1.5.1 Sección de Hilandería.**

En esta sección el que se realiza la transformación del algodón o el poliéster a hilos, el proceso comienza al traer las pacas de algodón o poliéster desde la bodega, estas son desmenuzadas y puesta en la maquina llamada Abridora Batan, está limpia las impurezas que se encuentren, y transforma en rollos de algodón o poliéster, luego son llevadas a la maquina Manual para que la cinta sea doblada y estirada, luego a la maquina Reunidora donde las diversas cintas son juntadas, y luego peinadas.

Hasta aquí ya se obtiene un hilo, pero este es muy grueso, por lo que es de nuevo llevado a las Cardas donde son dobladas y estiradas una vez más para formar un hilo más fino y resistente. Algunos hilos para darles mayor resistencia son llevados al área de Torcedoras, donde se combinan una o más fibras de hilo, los cuales son hermanados y torcidos, para formar un hilo más resistente.



**Fig. 1.4 Sección de Hilandería Fuente: Propia**

## 1.5.2 Enconadoras, Tintorería, Calandras.

### 1.5.2.1 Enconadoras

Esta es un área perteneciente a la sección de tintorería, aquí llegan los hilos de la sección de hilandería, es un paso previo al tinturado, ya que los hilos vienen en madejas de hilo, o en conos plásticos, estos son parejados, y puestos en conos metálicos que resistan el calor, y los tratamientos químicos que se les harán en el área de tintorería, así como también reciben los hilos tinturados y los ponen en sus conos originales.



**Fig. 1.5 Enconadoras Fuente: Propia**

### 1.5.2.2 Tintorería

A tintorería llegan todas las fibras de hilo que se desean que sean teñidas, los hilos que han sido tratados en el área de Enconadoras son traídos aquí, los hilos son mercerizados, luego son teñidos del color que se desee, luego son centrifugados y finalmente son llevados a una secadora industrial donde son secados. Algunos hilos son lubricados para darles mayor brillo.



**Fig. 1.6 Tintorería Fuente: Propia**

### **1.5.2.3 Calandras**

Tiene la misma función que el área de tintorería, sino que esta tiñe exclusivamente cintas, el proceso comienza con la llegada de las cintas al área, estas son colocadas en rodillos gigantes por donde pasaran por varios baños químicos para que el color deseado se fije a la cinta.



**Fig. 1.7 Calandras Fuente: Propia**

### **1.5.3 Hilos de coser**

La sección de hilos de coser es en donde llegan los hilos acabados, este producto final llega en madejas grandes la sección, el proceso comienza con el montado de estos hilos en la maquina enconadora, ya cargados los hilos, son

cambiados de un cono grande a uno más pequeño y de cartón que será su presentación final y comercial, luego son llevados a la bodega de despachos, donde serán almacenados hasta su requerimiento.

Presentación de los hilos: Conos de 10.000 5.000 y 3.000 metros, ovillos de 100, 50 y 20 metros.



**Fig. 1.8 Hilos de Coser Fuente: Propia**

#### **1.5.4 Piezas**

En la sección se le da la presentación final a los trabajos de la sección de encajes, trenzadoras, medias y telares. Los empleados son los encargados de enrollar las cintas, cordones, encajes, poner las puntas a los cordones, planchar las medias, empaquetar los mismos y sobretodo revisar la calidad de los productos. También hacen las cajas para el empaquetado de los artículos, y poner las identificaciones y logos de los productos.





**Fig. 1.9 Piezas. Fuente: Propia.**

### **1.5.5 Trenzadoras**

La sección de trenzadoras realiza los trabajos de trenzado de hilos, reatas, elásticos y barrederas, las cuales son depositadas en recipientes tubulares para su posterior transporte.



**Fig. 1.10 Telares Fuente: Propia**

### **1.5.6 Encajes**

Proceso similar al anterior; para la formación del diseño se utiliza una cadena programada para el efecto. Los encajes elaborados son muy diversos y en diferentes anchos, para usos decorativos o la formación de manteles y tapetes.



**Fig.1.11 Encajes Fuente: Propia**

### **1.5.7 Telares**

En telares de aguja se tejen cintas, reatas, cintillos, elásticos, etc.; también se elaboran adornos a crochet. En línea se cuenta con 240 artículos.



**Fig. 1.12 Telares Fuente: Propia**

### **1.5.8 Medias y Circulares.**

Las máquinas de medias tienen uno o dos tambores para el diseño o cambio del tejido con el objeto de formar el calcetín. Se fabrican 30 tipos diferentes de

medias. Se cuenta también con máquinas para torcer rayón o poliéster y un telar para la elaboración de flecos de hilo metálico en oro y plata.



**Fig. 1.13 Medias Fuente: Propia**

#### **1.5.9 Mallas**

Las máquinas son circulares y su movimiento rotativo, los hilos toman contacto con las agujas del cilindro y del dial para formar el tejido de punto; la malla se obtiene en forma tubular. La producción se utiliza para consumo interno.



**Fig. 1.14 Mallas Fuente: Propia**

#### **1.5.10 Serigrafía**

En serigrafía se realizan estampados utilizando tecnología de punta. El diseño y acabado son de gran calidad.

Con ayuda de un programa de escalado y un plotter se dibujan los moldes en

papel según el largo del tendido, este va sujetado sobre las capas de malla. Las cortadoras separan las diferentes piezas de los artículos y colocan en cubetas, adjuntan los accesorios y complementos necesarios.



**Fig. 1.15 Serigrafía Fuente: Propia**



[illegible]

### 1.5.11 Administración.

Administración comprende a todos los empleados de la empresa, que pasan en sus oficinas, comprende varios departamentos, pero en si su trabajo es el mismo, brindar el apoyo al sistema de producción.

## 1.6 Organización de la Prevención de Riesgos

La prevención y en general la atención de las condiciones de trabajo regidas por principios éticos, es la mejor manera para lograr la confianza de los trabajadores y reforzar el liderazgo de los directivos.

Los procedimientos de las diferentes actividades preventivas constituyen un recurso básico para lograr que los miembros de la organización se impliquen en la prevención y esta se integre a la actividad laboral.

### a) Comité de seguridad y salud



**Fig. 1.17 Reunión del comité de seguridad Fuente: Propia.**

La organización establece y mantiene procedimientos para la identificación periódica de los riesgos, los peligros, la evaluación de accidentes y enfermedades; en coordinación con la Unidad de Seguridad y el departamento médico, además cuenta con el apoyo de un grupo de colaboradores voluntarios capacitados y entrenados que conforman “La Brigada de Rescate”

como apoyo de las diferentes emergencias de la Empresa.

#### **b) Unidad de seguridad**

PASAMANERIA cuenta con profesional técnico certificado por el Ministerio de relaciones laborales, para el desempeño de las actividades de seguridad y salud en el trabajo. Y sus funciones son entre otras:

- Reconocimiento y evaluación de riesgos;
- Control de riesgos profesionales;
- Promoción y adiestramiento de los trabajadores;
- Registro de accidentabilidad;
- Asesoramiento técnico, en materia de control de incendios;
- Colaborar en la prevención de riesgos; que efectúen los organismos del sector público;
- Mantener un archivo que contenga:
- Planos generales del recinto laboral,
- Planos de las áreas de trabajo,
- Planos de los servicios de prevención y seguridad del establecimiento,
- Planos de clara visualización de los espacios funcionales con la señalización que oriente la fácil evacuación del recinto laboral en caso de emergencia

#### **c) Servicios Médicos**

Los Médicos, una enfermera y una secretaria conforman este departamento; y sus funciones son:

- Prevención y fomento de la salud dentro de los locales laborales.
- Higiene del trabajo.
- Estado de la salud del trabajador
- De la salud higiénico-sanitaria de los trabadores.
- De la salud y seguridad a favor de la productividad.

### **1.7 Organización de la empresa.**

La empresa está Dirigida por la junta general de accionistas, quienes toman las

decisiones más importantes sobre Pasamanería y sobre otras empresas, las cuales son comunicadas al directorio de la empresa, y al Presidente de la empresa el Sr. Pietro Tosi.

Dentro de la empresa, se divide en dos grandes grupos, Vicepresidencia de comercialización, la cual es la encargada de todo lo que respecta ventas y comercialización, controlando todos los almacenes dentro y fuera de la ciudad, a más de ser la encargada de las proyecciones de la ventas mensuales, y la realización de presupuestos mensuales y del control de los mismos.

La otra parte de la empresa es dirigida por la Vicepresidencia de Operaciones, esta se encarga de todo el proceso productivo de la empresa, los controles de la producción y la efectividad de la misma, Aquí están situadas las Gerencias de Producción, Financiero, y los departamentos de Calidad, Seguridad.

Las gerencias de Recursos Humanos, Sistemas, Diseño, Auditoria Interna, Auditoria Externa, funcionan como staff o apoyo a las dos Vicepresidencias.

A continuación el organigrama de la empresa:



## CAPITULO 2

### 2.1. Situación actual de la empresa

La empresa en estos momentos ha sufrido cambios constantes en el departamento de seguridad industrial, es así, que ha tenido a los menos tres jefes de Seguridad y Salud Ocupacional en menos de un año.

La actual Administración del departamento de Seguridad y Salud Ocupacional se ha comprometido en revolucionar la seguridad industrial en la empresa, ya que ha esta se la tenía como algo superfluo y sin importancia, hasta hace poco.

Actualmente el departamento de Seguridad Industrial está encabezado por la Ing. Angélica Castro, jefe del departamento y por Diego Pérez Asistente, además también el departamento está encargado del Dispensario médico, y del grupo de limpieza de la empresa. Es así que la Administración actual tiene menos de un año de gestión, y se ha propuesto mejorar la seguridad en toda la empresa, por lo cual es necesario la identificación y valoración de los riesgos ergonómicos de la empresa.

### 2.2. Identificación de los puestos de trabajo.

Los puestos de trabajo que serán analizados están ya identificados por la empresa, pero algunos de ellos, no están del todo identificados, y definidos sus roles en la empresa, es así que se procedió a la identificación de los mismos, a continuación una lista de los mismos.

CARGO	DESCRIPCION
Auxiliar Bodega de Fallados y Obsoletos	Bodega De Ventas
Auxiliar Bodega, Ventas	Bodega De Ventas
Auxiliar Bodega, Planta	Bodegas en general
Bodeguero de Repuestos	Bodegas en general
Auxiliar, Comisariato	Comisariato
Cortador	Confecciones-Corte
Cortador Complementarios	Confecciones-Corte
Cortador Ribetes	Confecciones-Corte
Operador Transfer	Confecciones-Corte
Responsable de Etiquetas	Confecciones-Corte
Revisadora piezas prenda	Confecciones-Corte
Auxiliar de Costura por Día	Confecciones-Costura
Operador Maq Coser	Confecciones-Costura
Auxiliar Bodega, Planta	Confecciones-Indirectos
Auxiliar Indirectos	Confecciones-Indirectos
Abastecedor	Confecciones-Indirectos
Abastecedor de Producto Terminado Confecciones	Confecciones-Indirectos
Abastecedor Cambiador Fallados	Confecciones-Indirectos
Abastecedor de Fundas	Confecciones-Indirectos
Control Re-empaques y Varios	Confecciones-Indirectos
Re-empaques y Varios	Confecciones-Indirectos
Remalladora	Confecciones-Indirectos
Repartidor Trabajo	Confecciones-Indirectos
Operador Termofijadora Revisión	Confecciones-Serigrafía
Revisor de etiquetas	Confecciones-Serigrafía
Operador Estampadora	Confecciones-Serigrafía
Empaque por Día	Confecciones-Terminados
CARGO	DESCRIPCION
Empaque por Obra	Confecciones-Terminados
Empaquetador	Confecciones-Terminados

Re-empaques y Varios	Confecciones-Terminados
Revisión Corte Hilos(obra	Confecciones-Terminados
Revisión Corte Hilos	Confecciones-Terminados
Despachador	Empaques
Analista Costos	Empleados: Administración de la Producción
Analista Métodos Y Tiempos	Empleados: Administración de la Producción
Gerente Producción	Empleados: Administración de la Producción
Jefe de Seguridad Industrial	Empleados: Administración de la Producción
Jefe Sistemas y Métodos	Empleados: Administración de la Producción
Secretaria, Gerente de Producción	Empleados: Administración de la Producción
Secretaria, Sist. Y Métodos	Empleados: Administración de la Producción
Archivador	Empleados: Administración General
Asistente de Contabilidad y Adm. Seguro	Empleados: Administración General
Asistente, Proc. Datos	Empleados: Administración General
Asistente, Rec. Humanos	Empleados: Administración General
Auditor 1	Empleados: Administración General
Auxiliar, Auditoria	Empleados: Administración General
Cajero, General	Empleados: Administración General
Contador General	Empleados: Administración General
<b>CARGO</b>	<b>DESCRIPCION</b>
Controladora de Buffers	Empleados: Administración General
Encargada Comisariato	Empleados: Administración General
Encargada Roles	Empleados: Administración General
Gerente Finanzas	Empleados: Administración General
Gerente Recursos Humanos	Empleados: Administración General



Jefe Auditoria Interna	Empleados: Administración General
Jefe Compras	Empleados: Administración General
Programador	Empleados: Administración General
Secretaria Vicepresidente Comercializa	Empleados: Administración General
Secretaria, Ger. General	Empleados: Administración General
Secretaria, Rec. Humanos	Empleados: Administración General
Trabajador Social	Empleados: Administración General
Vicepresidente de Comercialización	Empleados: Administración General
Vicepresidente de Operaciones	Empleados: Administración General
Bodeguero de Materias Primas	Empleados: Bodegas
Analista de Calidad, Confecciones	Empleados: Confecciones Planta
Bodeguero de Confecciones	Empleados: Confecciones Planta
Jefe, Planta	Empleados: Confecciones Planta
Supervisor, Planta	Empleados: Confecciones Planta
Dibujante Programadora	Empleados: Confecciones Planta
Jefe de Costura	Empleados: Confecciones Planta
Jefe del departamento de Calidad	Empleados: Confecciones Planta
Jefe de la Sección Serigrafía	Empleados: Confecciones-Serigrafía
Supervisor de Serigrafía	Empleados: Confecciones-Serigrafía
Enfermera	Empleados: Dispensario
Médico	Empleados: Dispensario
Secretaria, Dispensario	Empleados: Dispensario
Asesor Técnico Textil	Empleados: Encajes
<b>CARGO</b>	<b>DESCRIPCION</b>
Jefe Técnico	Empleados: Encajes
Bodeguero, Planta	Empleados: Hilandería
Supervisor, Planta	Empleados: Hilandería
Analista de Calidad	Empleados: Hilandería
Auxiliar de Control de Calidad	Empleados: Hilandería
Digitadora	Empleados: Hilandería
Jefe, Planta	Empleados: Hilandería
Supervisor, Planta	Empleados: Medias

Jefe, Planta	Empleados: Piezas
Jefe de Telares	Empleados: Telares General
Supervisor, Planta	Empleados: Telares General
Dibujante	Empleados: Telares General
Control Producción	Empleados: Tintorería General
Laboratorista	Empleados: Tintorería General
Supervisor, Planta	Empleados: Tintorería General
Jefe, Planta	Empleados: Tintorería General
Supervisor, Planta	Empleados: Tintorería-Directo- Calandras
Jefe Técnico de Trenzadoras	Empleados: Trenzadoras
Supervisor, Planta	Empleados: Trenzadoras
Asistente de Jefatura de Diseño	Empleados: Ventas Cuenca - Pasa
Asistente del Departamento de Mercadeo	Empleados: Ventas Cuenca - Pasa
Auxiliar Administrativo, Ventas	Empleados: Ventas Cuenca - Pasa
Auxiliar de Contabilidad	Empleados: Ventas Cuenca - Pasa
Diseñador	Empleados: Ventas Cuenca - Pasa
Gerente Finanzas Comercializadora	Empleados: Ventas Cuenca - Pasa
Gerente Nacional de Ventas	Empleados: Ventas Cuenca - Pasa
Gerente Producto Insumos	Empleados: Ventas Cuenca - Pasa
<b>CARGO</b>	<b>DESCRIPCION</b>
Jefe De Merchandising	Empleados: Ventas Cuenca - Pasa
Jefe del Departamento de Diseño	Empleados: Ventas Cuenca - Pasa
Operador Encajes	Encajes
Lubricador	Encajes-Indirectos
Maestro de Hilandería	Hilandería-Hilatura
Operador Cardas	Hilandería-Hilatura
Operador de Prensa	Hilandería-Hilatura
Operador Enconadora	Hilandería-Hilatura
Operador Hilas	Hilandería-Hilatura
Operador Preparación	Hilandería-Hilatura
Auxiliar Bodega, Planta	Hilandería-Indirectos

Limpieza Máquinas	Hilandería-Indirectos
Hilos Recubiertos	Hilos Coser
Supervisora Sección de Hilos de Coser	Hilos-indirectos
Operador Circulares Mallas	Mallas
Operador Circulares Medias	Medias
Supervisor (a) Planta	Obreros: Administración de la Producción
Auxiliar, Compras	Obreros: Administración General
Desarrolladora de Muestras	Obreros: Administración General
Recepcionista	Obreros: Administración General
Supervisor(a) Planta	Obreros-Hilandería
Formador Cajas	Piezas-Cartones
Operador Cortadora Etiqueta	Piezas-Directo
Operador Divididora	Piezas-Directo
Operador Embobinadora	Piezas-Directo
Operador Formadora Piezas	Piezas-Directo
Operador Planchadora	Piezas-Directo
<b>CARGO</b>	<b>DESCRIPCION</b>
Planchadora Medias	Piezas-Directo
Retirador Amarres	Piezas-Directo
Operador Cambiador Urdidos	Telares Aguja
Operador Telares	Telares Aguja
Operador Urdidora	Telares Aguja
Lubricador	Telares-Indirectos
Embobinador, Op. Teñidora	Tintorería-Calandras
Operador Devanadora	Tintorería-Enconadora
Operador Teñidoras	Tintorería-Hilos
Auxiliar de Laboratorio	Tintorería-Indirectos
Bodeguero, Planta	Tintorería-Indirectos
Operador Alineadora	Tintorería-Mallas
Operador Plancha	Tintorería-Mallas
Operador Secadoras	Tintorería-Mallas

Operador Embobinadoras	Trenzadoras
Operador Torcedoras	Trenzadoras
Auxiliar Muestrarios	Ventas Muestrarios

**Tabla. 2.1 Puestos de Trabajo.Fuente: Propia**

### 2.3. Definición de Ergonomía.

El Instituto de Seguridad e Higiene en el trabajo de España (INSHT) adopta la definición de la Asociación Internacional de Ergonomía que dice:

“Ergonomía (o estudio de los factores humanos) es la disciplina científica que trata de las interacciones entre los seres humanos y otros elementos de un sistema, así como, la profesión que aplica teoría, principios, datos y métodos al diseño con objeto de optimizar el bienestar del ser humano y el resultado global del sistema” (“Definition and Domains of ergonomics | IEA Website,” n.d.)

Otro concepto nos dice:

La ergonomía es una ciencia multidisciplinaria que estudia las capacidades y limitaciones físicas y psicológicas humanas. Este cuerpo del conocimiento se puede utilizar para diseñar o modificar el lugar de trabajo, equipo, productos o procedimientos de trabajo con el fin de mejorar el desempeño humano y reducir la probabilidad de lesiones y enfermedades.

Es así que con este estudio se medirá que tan adaptado está el puesto de trabajo al hombre, y en caso de presentar problemas ergonómicos en este, se planteara posibles soluciones, de tal manera que el trabajo sea cómodo para el trabajador, y su rendimiento sea mayor.(“Seguridad Industrial y Administración de la Salud 6ed Asfahl.pdf,” n.d.)

## **2.4. Métodos de Evaluación.**

### **2.4.1. Método Rula**

Este método ha sido desarrollado para investigar la exposición individual de los trabajadores a factores de riesgo de padecer trastornos musculo esqueléticos del miembro superior relacionados con el trabajo. El método, durante su desarrollo, fue aplicado a puestos de la confección, de PVD, de cajas de supermercados, en tareas con microscopio, en operaciones de la industria del automóvil, y en una variedad de tareas de fabricación donde podían estar presentes dichos factores de riesgo.

#### **Posturas de trabajo consideradas por el método**

Dividen al cuerpo en segmentos que se clasifican en dos grupos, A y B. El Grupo A está formado por el brazo, el antebrazo y la muñeca, y el Grupo B incluye el cuello, el tronco y las piernas. Para poder registrar rápidamente las posturas. El valor 1 se asigna al rango del movimiento o de la postura para los que son mínimos los factores de riesgo presentes. A medida que aumenta el rango, se asignan valores mayores, indicando una mayor presencia de factores de riesgo. (Tareas repetitivas II | INSHT).

#### **Puntuación de los Miembros Superiores**

##### **Grupo A**

El método comienza con la evaluación de los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas) organizados en el llamado Grupo A

##### **Puntuación del Brazo.**

Se mide el ángulo de formación con respecto al plano del tronco:

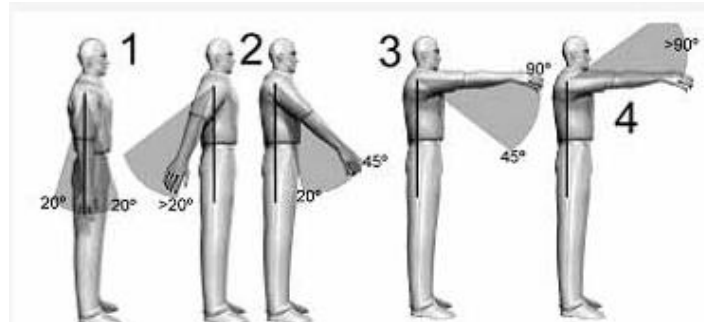
- Puntuación 1, desde 20° de extensión a 20° de flexión.
- Puntuación 2, extensión superior a 20°, o flexión entre 20 y 45°.
- Puntuación 3, flexión entre 45 y 90°.
- Puntuación 4, flexión superior a 90°

Además, se valoran una serie de circunstancias que pueden aumentar o

disminuir la puntuación asignada, en concreto. Se aumentará un punto:

- Si el hombro está elevado o el brazo rotado.
- Si los brazos están abducidos.

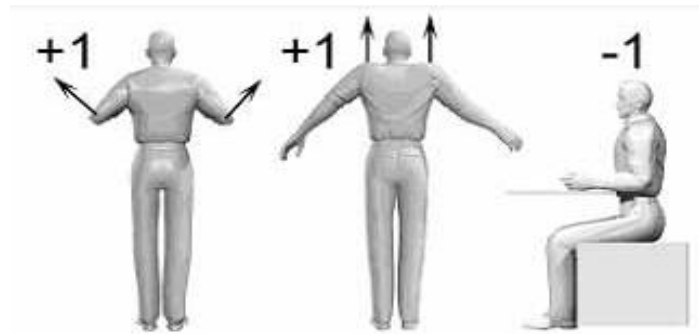
Se restará un punto: si se dispone de puntos de apoyo



Puntos	Posición
1	desde 20° de extensión a 20° de flexión
2	extensión >20° o flexión entre 20° y 45°
3	flexión entre 45° y 90°
4	flexión >90°

**Fig. 2.1 Puntuación y posición del brazo Fuente: Ergonautas.com**

La puntuación asignada al brazo podrá verse modificada, aumentando o disminuyendo su valor, si el trabajador posee los hombros levantados, si presenta rotación del brazo, si el brazo se encuentra separado o abducido respecto al tronco, o si existe un punto de apoyo durante el desarrollo de la tarea. Cada una de estas circunstancias incrementará o disminuirá el valor original de la puntuación del brazo. Si ninguno de estos casos fuera reconocido en la postura del trabajador, el valor de la puntuación del brazo sería el indicado en la tabla 1 sin alteraciones.

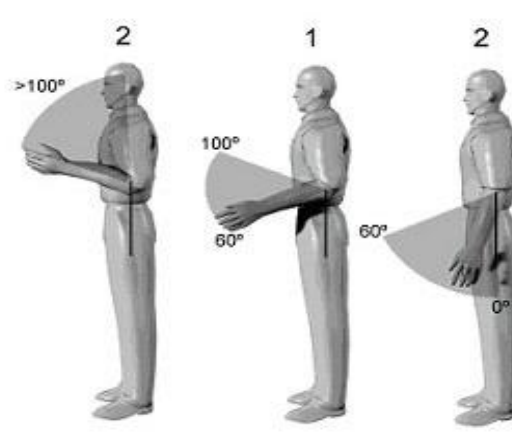


Puntuación	Posición.
+1	Si el hombro está elevado o el brazo rotado.
+1	Si los brazos están abducidos.
-1	Si el brazo tiene un punto de apoyo.

**Fig. 2.2 Modificaciones del puntaje del Brazo. Fuente: Ergonautas.com**

### Puntuación del Antebrazo.

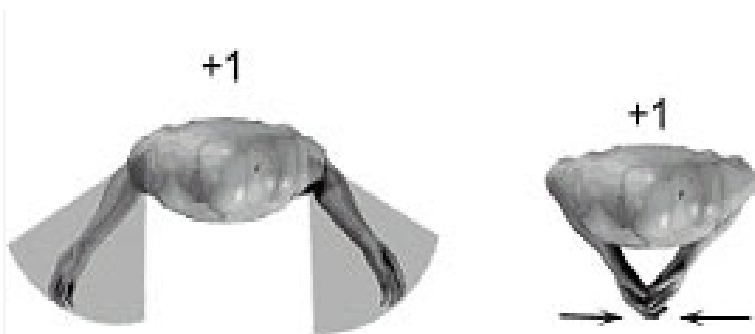
A continuación será analizada la posición del antebrazo. La puntuación asignada al antebrazo será nuevamente función de su posición.



Puntuación	Posición.
1	flexión entre 60° y 100°
2	flexión < 60° o > 100°

**Fig. 2.3 Posición del antebrazo. Fuente: Ergonautas.com**

La puntuación asignada al antebrazo podrá verse aumentada en dos casos: si el antebrazo cruzara la línea media del cuerpo, o si se realizase una actividad a un lado de éste. Ambos casos resultan excluyentes, por lo que como máximo podrá verse aumentada en un punto la puntuación original.



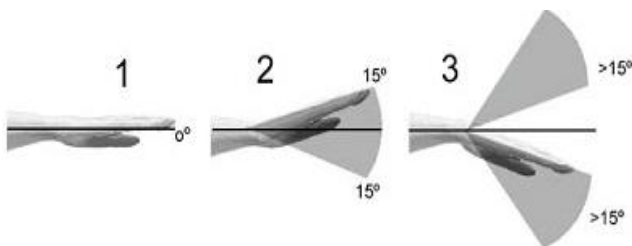
Puntuación	Posición.
+1	Si la proyección vertical del antebrazo se encuentra más allá de la proyección vertical del codo
+1	Si el antebrazo cruza la línea central del cuerpo.

**Fig. 2.4 Posiciones que modifican la puntuación del antebrazo.**

**Fuente: Ergonautas.com**

### Posición de la Muñeca

Para finalizar con la puntuación de los miembros superiores (grupo A), se analizará la posición de la muñeca. En primer lugar, se determinará el grado de flexión de la muñeca.



Puntuación	Posición.
1	Si está en posición neutra respecto a flexión.
2	Si está flexionada o extendida entre 0° y 15°.
3	Para flexión o extensión mayor de 15°.

**Fig. 2.5 Puntuación y Posición de la Muñeca. Fuente: Ergonautas.com**

El valor calculado para la muñeca se verá modificado si existe desviación radial o cubital. En ese caso se incrementa en una unidad dicha puntuación.



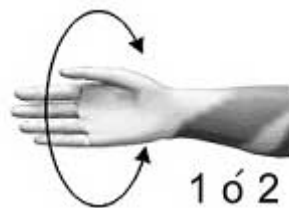


Puntuación	Posición.
+1	Si está desviada radial o cubitalmente.

**Fig. 2.6 Posiciones que modifican la puntuación de la Muñeca**

Fuente: Ergonautas.com

Una vez obtenida la puntuación de la muñeca se valorará el giro de la misma. Este nuevo valor será independiente y no se añadirá a la puntuación anterior, si no que servirá posteriormente para obtener la valoración global del grupo A.



Puntuación	Posición.
1	Si existe pronación o supinación en rango medio
2	Si existe pronación o supinación en rango extremo

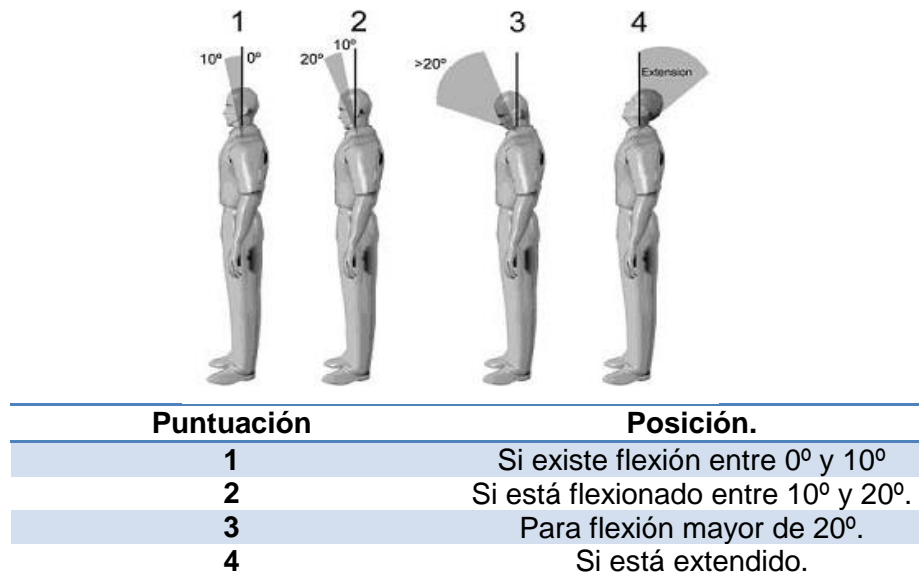
**Fig. 2.7 Posiciones que modifican la puntuación del Grupo A.**

Fuente: Ergonautas.com

### **Grupo B: Puntuaciones para las piernas, el tronco y el cuello.**

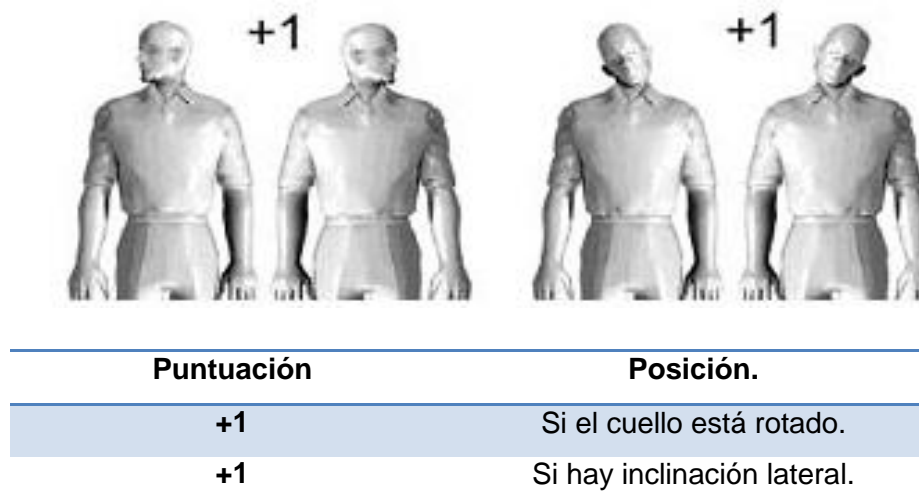
Finalizada la evaluación de los miembros superiores, se procederá a la valoración de las piernas, el tronco y el cuello, miembros englobados en el grupo B.

El primer miembro a evaluar de este segundo bloque será el cuello. Se evaluará inicialmente la flexión de este miembro:



**Fig. 2.8 Posición y Puntuación del Cuello. Fuente: Ergonautas.com**

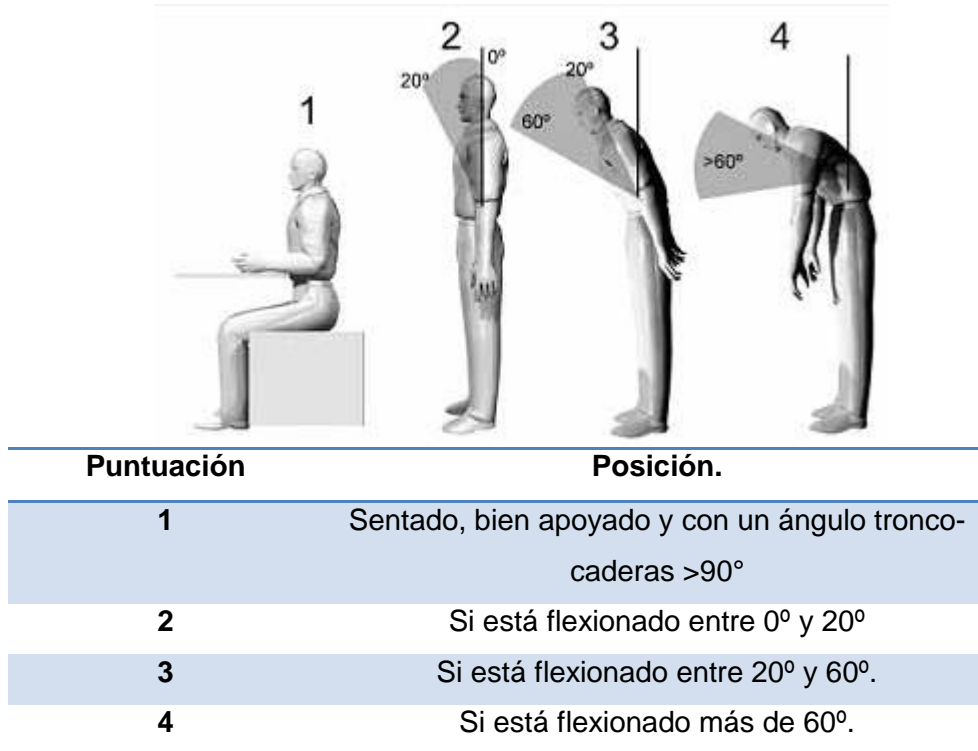
La puntuación hasta el momento calculada para el cuello podrá verse incrementada si el trabajador presenta inclinación lateral o rotación.



**Fig. 2.9 Posiciones que modifican la puntuación del Cuello. Fuente: Ergonautas.com**

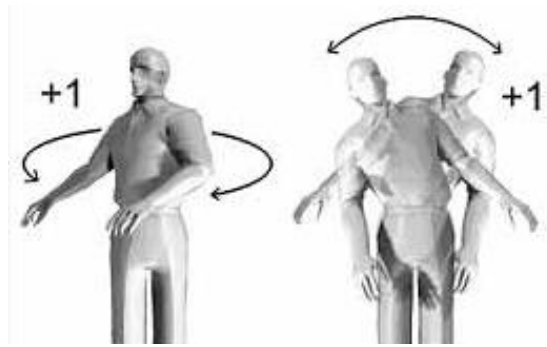
### Puntuación del tronco

El segundo miembro a evaluar del grupo B será el tronco. Se deberá determinar si el trabajador realiza la tarea sentada o bien la realiza de pie, indicando en este último caso el grado de flexión del tronco



**Fig. 2.10 Posición y Puntuación del Tronco. Fuente: Ergonautas.com**

La puntuación del tronco incrementará su valor si existe torsión o lateralización del tronco. Ambas circunstancias no son excluyentes y por tanto podrán incrementar el valor original del tronco hasta en 2 unidades si se dan simultáneamente.



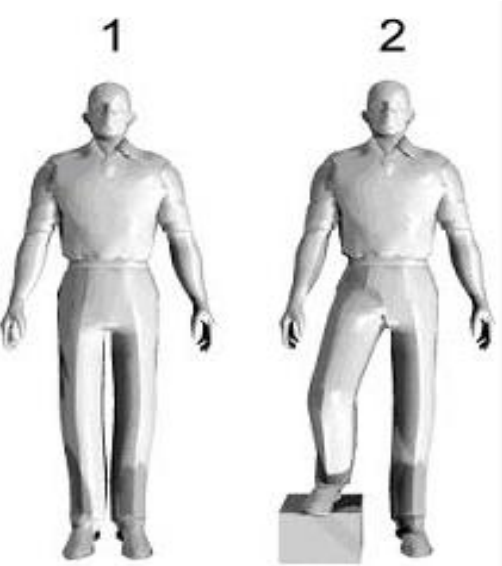
Puntuación	Posición.
+1	Si hay torsión de tronco.
+1	Si hay inclinación lateral del tronco.

**Fig. 2.11 Posiciones que modifican la puntuación del Tronco.**

**Fuente: Ergonautas.com**

### **Posición de las Piernas**

Para terminar con la asignación de puntuaciones a los diferentes miembros del trabajador se evaluará la posición de las piernas. En el caso de las piernas el método no se centrará, como en los análisis anteriores, en la medición de ángulos. Serán aspectos como la distribución del peso entre las piernas, los apoyos existentes y la posición sentada o de pie, los que determinarán la puntuación asignada.

	
Puntuación	Posición.
1	Sentado, con pies y piernas bien apoyados
1	De pie con el peso simétricamente distribuido y espacio para cambiar de posición
2	Si los pies no están apoyados, o si el peso no está simétricamente distribuido

**Fig. 2.12 Posición y Puntuación de las Piernas. Fuente: Ergonautas.com**

**Puntuaciones globales**

Tras la obtención de las puntuaciones de los miembros del grupo A y del grupo B de forma individual, se procederá a la asignación de una puntuación global a ambos grupos.

**Puntuación global para los miembros del grupo A.**

Con las puntuaciones de brazo, antebrazo, muñeca y giro de muñeca, se asignará mediante una puntuación global para el grupo A.

Brazo	Antebrazo	Muñeca							
		1		2		3		4	
		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca	
		1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	4	5	5	5
	2	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

TABLA 2.2 Puntuación del grupo A. Fuente: Ergonautas.com

**Puntuación global para los miembros del grupo B.**

De la misma manera, se obtendrá una puntuación general para el grupo B a partir de la puntuación del cuello, el tronco y las piernas consultando la tabla 14.

	Tronco											
	1		2		3		4		5		6	
	Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas	
	Cuello	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1
1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
2	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8
5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9

**Tabla 2.3 Puntuación global para los miembros del grupo B.**  
Fuente: Ergonautas.com

### **Puntuación del tipo de actividad muscular desarrollada y la fuerza aplicada**

Las puntuaciones globales obtenidas se verán modificadas en función del tipo de actividad muscular desarrollada y de la fuerza aplicada durante la tarea. La puntuación de los grupos A y B se incrementarán en un punto si la actividad es principalmente estática (la postura analizada se mantiene más de un minuto seguido) o bien si es repetitiva (se repite más de 4 veces cada minuto). Si la tarea es ocasional, poco frecuente y de corta duración, se considerará actividad dinámica y las puntuaciones no se modificarán. Además, para considerar las fuerzas ejercidas o la carga manejada, se añadirá a los valores anteriores la puntuación conveniente según la siguiente tabla:

Puntuación	Posición.
0	Si la carga o fuerza es menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente.
1	Si la carga o fuerza está entre 2 y 10 Kg. y se levanta intermitente.
2	Si la carga o fuerza está entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva.
2	Si la carga o fuerza es intermitente y superior a 10 Kg.
3	Si la carga o fuerza es superior a los 10 Kg., y es estática o repetitiva.
3	Si se producen golpes o fuerzas bruscas o repentinas.

**Tabla 2.4 Puntuación para la actividad muscular y las fuerzas ejercidas.**  
Fuente: Ergonautas.com



### Puntuación Final

La puntuación obtenida de sumar a la del grupo A la correspondiente a la actividad muscular y la debida a las fuerzas aplicadas pasará a denominarse puntuación C. De la misma manera, la puntuación obtenida de sumar a la del grupo B la debida a la actividad muscular y las fuerzas aplicadas se denominará puntuación D. A partir de las puntuaciones C y D se obtendrá una puntuación final global para la tarea que oscilará entre 1 y 7, siendo mayor cuanto más elevado sea el riesgo de lesión. La puntuación final se extraerá de la tabla siguiente.

Puntuación C	Puntuación D						
	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8	5	5	6	7	7	7	7

**Tabla 2.5 Puntuación Final Fuente: Ergonautas.com**

(“Método RULA - Rapid Upper Limb Assessment - ergonomía y prevención de riesgos laborales,” n.d.)

### Método REBA.

El método permite el análisis conjunto de las posiciones adoptadas por los miembros superiores del cuerpo (brazo, antebrazo, muñeca), del tronco, del cuello y de las piernas. Además, define otros factores que considera determinantes para la valoración final de la postura, como la carga o fuerza manejada, el tipo de agarre o el tipo de actividad muscular desarrollada por el trabajador. Permite evaluar tanto posturas estáticas como dinámicas, e incorpora como novedad la posibilidad de señalar la existencia de cambios

bruscos de postura o posturas inestables.

## Introducción

El método REBA evalúa el riesgo de posturas concretas de forma independiente. Por tanto, para evaluar un puesto se deberán seleccionar sus posturas más representativas. La selección correcta de las posturas a evaluar determinará los resultados proporcionados por método y las acciones futuras. La información requerida por el método es básicamente la siguiente:

- Los ángulos formados por las diferentes partes del cuerpo (tronco, cuello, piernas, brazo, antebrazo, muñeca) con respecto a determinadas posiciones de referencia.
- La carga o fuerza manejada por el trabajador al adoptar la postura en estudio indicada en kilogramos.
- El tipo de agarre de la carga manejada manualmente o mediante otras partes del cuerpo.
- Las características de la actividad muscular desarrollada por el trabajador (estática, dinámica o sujeta a posibles cambios bruscos).

La aplicación del método puede resumirse en los siguientes pasos:

- División del cuerpo en dos grupos, siendo el grupo A correspondiente al tronco, el cuello y las piernas y el grupo B el formado por los miembros superiores (brazo, antebrazo y muñeca). Puntuación individual de los miembros de cada grupo a partir de sus correspondientes tablas.
- Consulta de la Tabla A para la obtención de la puntuación inicial del grupo A a partir de las puntuaciones individuales del tronco, cuello y piernas.
- Valoración del grupo B a partir de las puntuaciones del brazo, antebrazo y muñeca mediante la Tabla B.
- Modificación de la puntuación asignada al grupo A (tronco, cuello y piernas) en función de la carga o fuerzas aplicadas, en adelante "Puntuación A".
- Corrección de la puntuación asignada a la zona corporal de los

miembros superiores (brazo, antebrazo y muñeca) o grupo B según el tipo de agarre de la carga manejada, en lo sucesivo "Puntuación B".

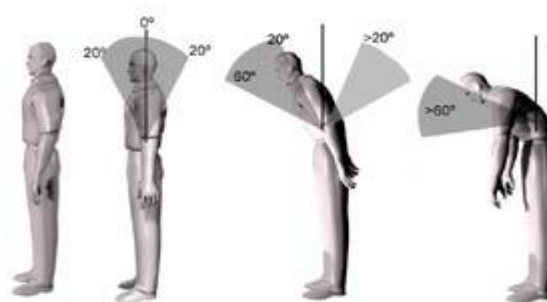
- A partir de la "Puntuación A" y la "Puntuación B" y mediante la consulta de la Tabla C se obtiene una nueva puntuación denominada "Puntuación C".
- Modificación de la "Puntuación C" según el tipo de actividad muscular desarrollada para la obtención de la puntuación final del método.
- Consulta del nivel de acción, riesgo y urgencia de la actuación correspondientes al valor final calculado.

### **Grupo A: Puntuaciones del tronco, cuello y piernas.**

El método comienza con la valoración y puntuación individual de los miembros del grupo A, formado por el tronco, el cuello y las piernas.

#### **Puntuación del tronco**

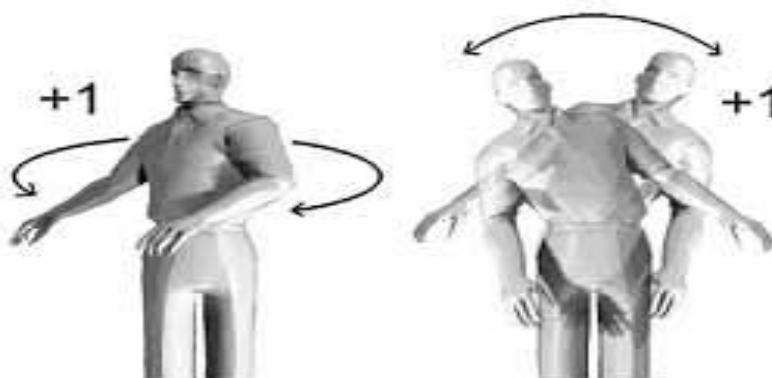
El primer miembro a evaluar del grupo A es el tronco. Se deberá determinar si el trabajador realiza la tarea con el tronco erguido o no, indicando en este último caso el grado de flexión o extensión observado.



Puntos	Posición
1	El tronco está erguido.
2	El tronco está entre 0 y 20 grados de flexión o 0 y 20 grados de extensión.
3	El tronco está entre 20 y 60 grados de flexión o más de 20 grados de extensión.
4	El tronco está flexionado más de 60 grados.

**Fig. 2.13 Puntuación del tronco. Fuente: Ergonautas.com**

La puntuación del tronco incrementará su valor si existe torsión o inclinación lateral del tronco.



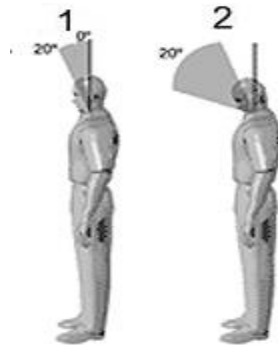
Puntos	Posición
+1	Existe torsión o inclinación lateral del tronco.

**Figura 2.14 Posiciones que modifican la puntuación del tronco. Fuente: Ergonautas.com**

### Puntuación del cuello

En segundo lugar se evaluará la posición del cuello. El método considera dos

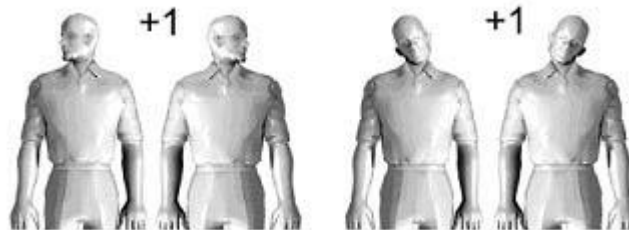
posibles posiciones del cuello. En la primera el cuello está flexionado entre 0 y 20 grados y en la segunda existe flexión o extensión de más de 20 grados.



1	El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión.
2	El cuello está flexionado más de 20 grados o extendido.

**Fig. 2.15 Puntuación del cuello. Fuente: Ergonautas.com**

La puntuación calculada para el cuello podrá verse incrementada si el trabajador presenta torsión o inclinación lateral del cuello, tal y como indica la tabla 4.

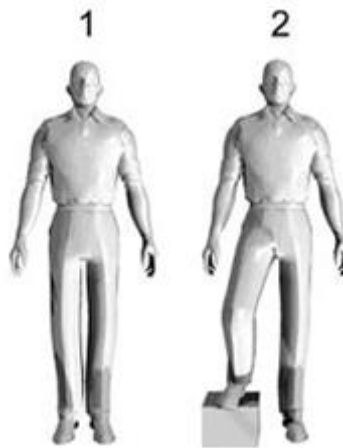


+1	Existe torsión y/o inclinación lateral del cuello.
----	--

**Fig. 2.16 Posiciones que modifican la puntuación del Cuello. Fuente: Ergonautas.com**

### Puntuación de las piernas

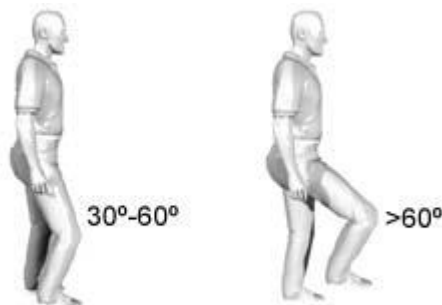
Para terminar con la asignación de puntuaciones de los miembros del grupo A se evaluará la posición de las piernas. La consulta de la Tabla 5 permitirá obtener la puntuación inicial asignada a las piernas en función de la distribución del peso.



1	Soporte bilateral, andando o sentado.
2	Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable.

**Fig.2.17 Puntuación de las piernas. Fuente: Ergonautas.com**

La puntuación de las piernas se verá incrementada si existe flexión de una o ambas rodillas. El incremento podrá ser de hasta 2 unidades si existe flexión de más de 60°. Si el trabajador se encuentra sentado, el método considera que no existe flexión y por tanto no incrementa la puntuación de las piernas.



+1	Existe flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60°.
+2	Existe flexión de una o ambas rodillas de más de 60° (salvo postura sedente).

**Fig.2.18 Posiciones que modifican la puntuación de las piernas. Fuente: Ergonautas.com**

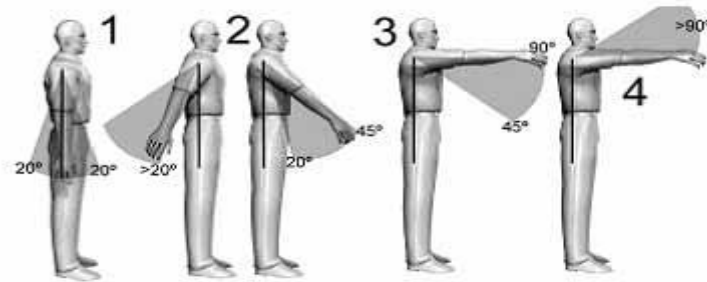
**Grupo B:** Puntuaciones de los miembros superiores (brazo, antebrazo y

muñeca).

### Puntuación del brazo

Para determinar la puntuación a asignar al brazo, se deberá medir su ángulo de flexión. La figura muestra las diferentes posturas consideradas por el método.

En función del ángulo formado por el brazo se obtendrá su puntuación consultando la tabla que se muestra a continuación.

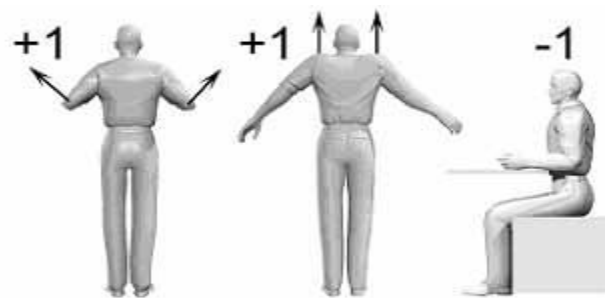


1	El brazo está entre 0 y 20 grados de flexión o 0 y 20 grados de extensión.
2	El brazo está entre 21 y 45 grados de flexión o más de 20 grados de extensión.
3	El brazo está entre 46 y 90 grados de flexión.
4	El brazo está flexionado más de 90 grados.

**Fig. 2.19 Puntuación del brazo.**Fuente: Ergonautas.com

La puntuación asignada al brazo podrá verse incrementada si el trabajador tiene el brazo abducido o rotado o si el hombro está elevado. Sin embargo, el método considera una circunstancia atenuante del riesgo la existencia de apoyo para el brazo o que adopte una posición a favor de la gravedad, disminuyendo en tales casos la puntuación inicial del brazo. Las condiciones valoradas por el método como atenuantes o agravantes de la posición del brazo pueden no darse en ciertas posturas, en tal caso el resultado consultado en la tabla 7 permanecerían sin alteraciones.



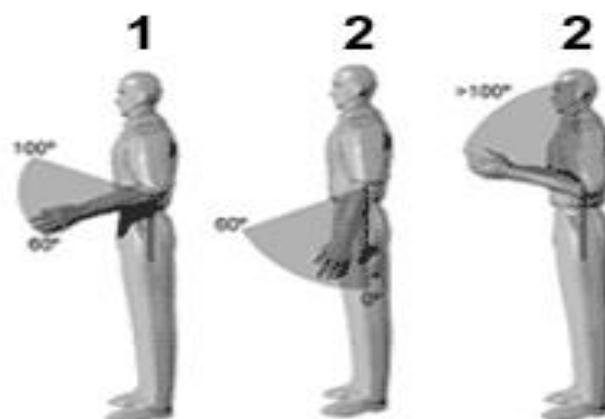


+1	El brazo está abducido o rotado.
+1	El hombro está elevado.
-1	Existe apoyo o postura a favor de la gravedad.

**Fig. 2.20 Posiciones que modifican la puntuación del brazo. Fuente: Ergonautas.com**

### Puntuación del antebrazo

La consulta de la tabla proporcionará la puntuación del antebrazo en función su ángulo de flexión, En este caso el método no añade condiciones adicionales de modificación de la puntuación asignada.



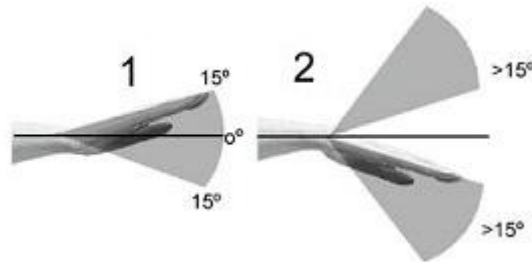
1	El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.
2	El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.

**Fig. 2.21 Puntuación del antebrazo. Fuente: Ergonautas.com**

### Puntuación de la Muñeca

La figura muestra las dos posiciones consideradas por el método. Tras el

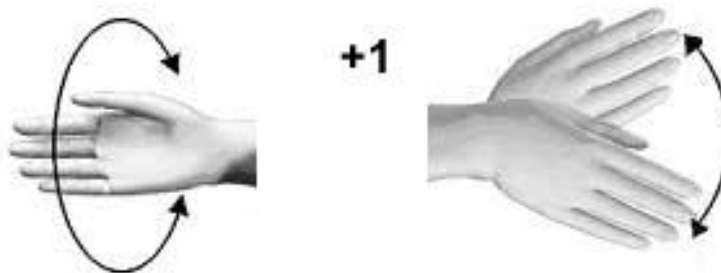
estudio del ángulo de flexión de la muñeca se procederá a la selección de la puntuación correspondiente consultando los valores proporcionados por la tabla 10.



1	La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión.
2	La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.

**Fig. 2.22 Puntuación de la Muñeca**

El valor calculado para la muñeca se verá incrementado en una unidad si esta presenta torsión o desviación lateral.



+1	Existe torsión o desviación lateral de la muñeca.
----	---

**Fig. 2.23 Posiciones que modifican la puntuación de la muñeca. Fuente: Ergonautas.com**

### Puntuaciones de los grupos A y B.

Las puntuaciones individuales obtenidas para el tronco, el cuello y las piernas (grupo A), permitirá obtener una primera puntuación de dicho grupo mediante la consulta de la tabla mostrada a continuación (Tabla A).

Tronco	Cuello											
	1				2				3			
	Piernas				Piernas				Piernas			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

**Tabla 2.6 Puntuación del grupo A. Fuente: Ergonautas.com**

La puntuación inicial para el grupo B se obtendrá a partir de la puntuación del brazo, el antebrazo y la muñeca consultando la siguiente tabla (Tabla B).

Brazo	Antebrazo					
	1			2		
	Muñeca			Muñeca		
	1	2	3	1	2	3
1	1	2	2	1	2	3
2	1	2	3	2	3	4
3	3	4	5	4	5	5
4	4	5	5	5	6	7
5	6	7	8	7	8	8
6	7	8	8	8	9	9

**Tabla 2.7 Puntuación del grupo B. Fuente: Ergonautas.com**

### **Puntuación de la carga o fuerza.**

La carga o fuerza manejada modificará la puntuación asignada al grupo A (tronco, cuello y piernas), excepto si la carga no supera los 5 Kilogramos de peso, en tal caso no se incrementará la puntuación. La siguiente tabla muestra el incremento a aplicar en función del peso de la carga. Además, si la fuerza se

aplica bruscamente se deberá incrementar una unidad.

En adelante la puntuación del grupo A, debidamente incrementada por la carga o fuerza, se denominará "Puntuación A".

<b>+0</b>	La carga o fuerza es menor de 5 kg.
<b>+1</b>	La carga o fuerza está entre 5 y 10 Kg.
<b>+2</b>	La carga o fuerza es mayor de 10 Kg.

**Tabla 2.8 Puntuación de la carga o fuerza. Fuente: Ergonautas.com**

### **Puntuación del tipo de agarre.**

El tipo de agarre aumentará la puntuación del grupo B (brazo, antebrazo y muñeca), excepto en el caso de considerarse que el tipo de agarre es bueno.

La tabla 16 muestra los incrementos a aplicar según el tipo de agarre.

En lo sucesivo la puntuación del grupo B modificada por el tipo de agarre se denominará "Puntuación B".

<b>+0</b>	<b>Agarre Bueno.</b> El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio
<b>+1</b>	<b>Agarre Regular.</b> El agarre con la mano es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo.
<b>+2</b>	<b>Agarre Malo.</b> El agarre es posible pero no aceptable.
<b>+3</b>	<b>Agarre Inaceptable.</b> El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo.

**Tabla 2.9 Puntuación del tipo de agarre. Fuente: Ergonautas.com**

### **Puntuación C**

La "Puntuación A" y la "Puntuación B" permitirán obtener una puntuación

intermedia denominada "Puntuación C". La siguiente tabla (Tabla C) muestra los valores para la "Puntuación C".

Puntuación A	Puntuación B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

**Tabla 2.10 Puntuación C. Fuente: Ergonautas.com**

### Puntuación Final

La puntuación final del método es el resultado de sumar a la "Puntuación C" el incremento debido al tipo de actividad muscular. Los tres tipos de actividad consideradas por el método no son excluyentes y por tanto podrían incrementar el valor de la "Puntuación C" hasta en 3 unidades.

<b>+1</b>	Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo soportadas durante más de 1 minuto.
<b>+1</b>	Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo repetidos más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar).
<b>+1</b>	Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables.

**Tabla 2.11 Puntuación Final. Fuente: Ergonautas.com**

El método clasifica la puntuación final en 5 rangos de valores. A su vez cada rango se corresponde con un Nivel de Acción. Cada Nivel de Acción determina un nivel de riesgo y recomienda una actuación sobre la postura evaluada, señalando en cada caso la urgencia de la intervención.

El valor del resultado será mayor cuanto mayor sea el riesgo previsto para la

postura, el valor 1 indica un riesgo inapreciable mientras que el valor máximo, 15, establece que se trata de una postura de riesgo muy alto sobre la que se debería actuar de inmediato.

<b>Puntuación Final</b>	<b>Nivel de acción</b>	<b>Nivel de Riesgo</b>	<b>Actuación</b>
<b>1</b>	<b>0</b>	<b>Inapreciable</b>	<b>No es necesaria actuación</b>
<b>2-3</b>	<b>1</b>	<b>Bajo</b>	<b>Puede ser necesaria la actuación.</b>
<b>4-7</b>	<b>2</b>	<b>Medio</b>	<b>Es necesaria la actuación.</b>
<b>8-10</b>	<b>3</b>	<b>Alto</b>	<b>Es necesaria la actuación cuanto antes.</b>
<b>11-15</b>	<b>4</b>	<b>Muy alto</b>	<b>Es necesaria la actuación de inmediato.</b>

**Tabla 2.12 Niveles de Acción. Fuente: Ergonautas.com**

(“Método REBA - Rapid Entire Body Assessment - ergonomía y prevención de riesgos laborales,” n.d.)

(“NTP 601: Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural. Método REBA (Rapid Entire Body Assessment). - ntp\_601.pdf,” n.d.)

## CAPITULO 3

### **Evaluación de Riesgos Ergonómicos de los Puestos de trabajo de la empresa**

#### **3.1 Procedimiento para la evaluación.**

##### **3.1.1 Identificación de puestos de trabajo**

Para la evaluación de los riesgos ergonómicos en la empresa, primero se realizó la identificación de cada uno de los puestos de trabajo, requiriéndose para esto el ir por cada una de las secciones, he identificar que puestos eran comunes y cuales tenían actividades diferentes.

La base de datos que la empresa proporciono era ya demasiado antigua, por lo que en ciertos casos habían puestos que ya no existían, y otros nuevos que no constaban.

##### **3.1.2 Observación de los puestos de trabajo.**

La evaluación de los riesgos ergonómicos se llevó a cabo por medio de la observación de cada uno de los puestos de trabajo de la empresa. En algunos casos, ya que el operador hacía varias tareas se tomó en consideración aquellas que más dificultad producían al trabajador, o que más tiempo el operario repetía.

También se tomó en cuenta la opinión del trabajador como la de sus supervisores, ya que ellos saben que tareas producen mayor dificultad.

##### **3.1.3 Evaluación Ergonómica.**

Con los métodos antes planteados se procedió a evaluar los puestos de trabajo, para una evaluación más ágil, y donde el cálculo sea hecho de forma automática, se desarrolló dos simuladores en Excel, uno para el método RULA, y otro para el método REBA, evitándose así posibles errores en el cálculo.



A continuación algunas de las abreviaturas usadas en el estudio

Abreviatura	Significado
	<b>PUESTO</b>
	<b>SECCION</b>
<b>TB</b>	<b>TOTAL BRAZOS</b>
<b>TA</b>	<b>TOTAL ANTEBRAZOS</b>
<b>TM</b>	<b>TOTAL MUÑECA</b>
<b>TGM</b>	<b>TOTAL GIRO DE LA MUÑECA</b>
<b>TC</b>	<b>TOTAL CUELLO</b>
<b>TT</b>	<b>TOTAL TRONCO</b>
<b>TP</b>	<b>TOTAL DE PIERNAS</b>
<b>PA</b>	<b>PUNTUACION A</b>
<b>PB</b>	<b>PUNTUACION B</b>
<b>F</b>	<b>FUERZA</b>
<b>TOTAL</b>	<b>TOTAL</b>



### 3.2 METODO RULA

#### 3.2.1 Sección de Confecciones

PUESTO	SECCIÓN	TB	TA	TM	TGM	TC	TT	TP	P.A	P.B	F	TOTAL	ACTUACION
Analista de Calidad, Confecciones	Confecciones	2	3	3	1	3	2	1	3	3	0	3	Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
Bodeguero de Confecciones	Confecciones	3	3	3	1	3	2	1	4	3	0	3	Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
Abastecedor	Confecciones	2	3	2	1	4	3	1	3	6	0	5	Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.



PUESTO	SECCIÓN	TB	TA	TM	TGM	TC	TT	TP	P.A	P.B	F	TOTAL	ACTUACION
Control de Reempaques	Confecciones Costura	2	3	4	2	3	1	1	4	3	0	3	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
Control de Reempaques	Confecciones corte	2	3	4	2	3	1	1	4	3	0	3	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
Revisión Corte Hilos	Confecciones	2	2	2	1	3	2	1	4	3	0	3	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio



Revisión Corte Hilos(obra)	Confecciones	2	2	2	1	3	2	1	4	3	0	3	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
PUESTO	SECCIÓN	TB	TA	TM	TGM	TC	TT	TP	P.A	P.B	F	TOTAL	ACTUACION
Reempaques	Confecciones terminados	2	3	4	2	3	1	1	4	3	0	3	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
Empaque por Obra	Confecciones	2	3	4	2	3	1	1	4	3	0	3	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
Empaquetador	Confecciones	2	3	4	2	3	1	1	4	3	0	3	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio



Empaque por Día	Confecciones	1	3	1	1	4	1	1	2	5	0	4	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
PUESTO	SECCIÓN	TB	TA	TM	TGM	TC	TT	TP	P.A	P.B	F	TOTAL	ACTUACION
Operador Maq Coser	Confecciones	1	3	1	1	4	1	1	2	5	0	4	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
Auxiliar de Costura por Día	Confecciones	2	2	3	1	3	1	1	4	3	0	3	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
Revisadora piezas prenda	Confecciones	2	3	2	2	4	1	1	3	5	0	4	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio



Responsable de Etiquetas	Confecciones	1	3	3	1	4	2	1	3	5	0	4	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
PUESTO	SECCIÓN	TB	TA	TM	TGM	TC	TT	TP	P.A	P.B	F	TOTAL	ACTUACION
Cortadora de ribetes	Confecciones	1	3	3	1	4	2	1	3	5	0	4	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
Cortadora de complementario	Confecciones corte	4	2	1	1	3	3	1	4	4	0	4	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
Cortadora	Confecciones corte	4	2	1	1	3	3	1	4	4	0	4	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio



Abastecedor	Confecciones Serigrafía	2	3	2	1	4	3	1	3	6	0	5	Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.
<b>PUESTO</b>	<b>SECCIÓN</b>	<b>TB</b>	<b>TA</b>	<b>TM</b>	<b>TGM</b>	<b>TC</b>	<b>TT</b>	<b>TP</b>	<b>P.A</b>	<b>P.B</b>	<b>F</b>	<b>TOTAL</b>	<b>ACTUACION</b>
Operador de estampadora	Confecciones Serigrafía	4	3	3	1	4	4	2	4	7	0	6	Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.
Revisor de etiquetas	Confecciones Serigrafía	1	3	3	1	4	2	1	3	5	0	4	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio





Operador Termofijadora Revisión	Confecciones Serigrafía	2	3	3	1	4	2	1	3	5	0	4	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
Supervisor Serigrafía	SERIGRAFIA	2	3	1	1	4	2	1	3	5	0	4	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
<b>PUESTO</b>	<b>SECCIÓN</b>	<b>TB</b>	<b>TA</b>	<b>TM</b>	<b>TGM</b>	<b>TC</b>	<b>TT</b>	<b>TP</b>	<b>P.A</b>	<b>P.B</b>	<b>F</b>	<b>TOTAL</b>	<b>ACTUACION</b>
Jefe de la Sección Serigrafía	SERIGRAFIA	2	3	1	1	4	2	1	3	5	0	4	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio



### 3.2.2 ENCAJES

PUESTO	SECCIÓN	TB	TA	TM	TGM	TC	TT	TP	P.A	P.B	F	TOTAL	ACTUACION
Operador Encajes	ENCAJES	1	3	1	1	3	2	1	2	3	0	3	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
Lubricador	ENCAJES	3	3	3	1	3	3	1	4	4	0	4	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
Jefe Técnico de Encajes	ENCAJES	4	2	3	2	3	2	1	5	3	0	4	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio



### 3.2.3 HILANDERIA

PUESTO	SECCION	TB	TA	TM	TGM	TC	TT	TP	P.A	P.B	F	TOTAL	ACTUACION
Operador Hilas	Hilandería	1	3	1	1	4	2	1	2	5	0	4	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
Operador Cardas	Hilandería	2	3	1	1	3	2	1	3	3	0	3	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
Operador Preparación	Hilandería	3	4	4	2	3	3	1	5	4	1	6	Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.
Maestro de Hilandería	Hilandería	2	3	3	1	2	2	1	3	2	0	3	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
Limpieza Máquinas	Hilandería	2	2	3	1	4	2	1	4	5	0	5	Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.
Supervisor(a) Planta	Hilandería	2	2	3	1	3	2	1	4	3	0	3	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio



### 3.2.3HILOS DE COCER

PUESTO	SECCION	TB	TA	TM	TGM	TC	TT	TP	P.A	P.B	F	TOTAL	ACTUACION
Operador Hilos Recubiertos	Hilos	1	3	1	1	3	2	1	2	3	0	3	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
Operador Urdidora	Hilos	1	3	1	1	3	2	1	2	3	0	3	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
Supervisor(a) Planta	Hilos	2	2	3	1	3	2	1	4	3	0	3	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio



### 3.2.5 TRENZADORAS

PUESTO	SECCION	TB	TA	TM	TGM	TC	TT	TP	P.A	P.B	F	TOTAL	ACTUACION
Operador Embobinadoras	Trenzadora	1	2	3	1	5	3	1	3	7	0	6	Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.
Operador Torcedoras	Trenzadoras	1	3	1	1	3	2	1	2	3	0	3	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
Asesor Técnico Textil	Trenzadoras	2	3	3	1	4	2	1	3	5	0	4	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
Jefe Técnico de Trenzadoras	Trenzadoras	4	2	3	2	3	2	1	5	3	0	4	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
Supervisor, Planta	Trenzadoras	2	3	3	1	4	2	1	3	5	0	4	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio



### 3.2.6 TINTORERÍA

PUESTO	SECCION	TB	TA	TM	TGM	TC	TT	TP	P.A	P.B	F	TOTAL	ACTUACION
Operador Alineadora	Tintorería	3	2	3	1	5	3	1	4	7	0	6	Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.
Operador Planchadora	Tintorería	4	4	2	1	4	3	1	4	6	0	6	Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.
Embobinador, OpTeñidora	Tintorería	1	3	3	1	3	2	2	3	4	0	4	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
Operador Enconadora	Tintorería	1	2	3	1	5	3	1	3	7	0	6	Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.
Laboratorista	Tintorería	1	2	3	1	2	1	1	3	2	0	3	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
Auxiliar de Laboratorio	Tintorería	1	2	3	1	2	1	1	3	2	0	3	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio



Control Producción	Tintorería	2	3	3	1	3	2	1	3	3	0	3	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
<b>PUESTO</b>	<b>SECCION</b>	<b>TB</b>	<b>TA</b>	<b>TM</b>	<b>TGM</b>	<b>TC</b>	<b>TT</b>	<b>TP</b>	<b>P.A</b>	<b>P.B</b>	<b>F</b>	<b>TOTAL</b>	<b>ACTUACION</b>
Supervisor(a) Planta	Tintorería	2	2	3	1	3	2	1	4	3	0	3	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
Bodeguero, Planta	Tintorería- Indirectos	2	3	3	1	3	2	1	3	3	0	3	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio



### 3.2.7 EMPLEADOS

PUESTO	SECCION	TB	TA	TM	TGM	TC	TT	TP	P.A	P.B	F	TOTAL	ACTUACION
Bodeguero de repuestos	Empleados: Administración General	1	2	3	1	4	2	1	2	5	0	4	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
Jefe de Costura	Empleados: Administración General	2	3	3	1	3	2	1	3	3	0	3	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
Jefe del departamento de Calidad	Empleados: Administración General	1	2	3	1	4	2	1	2	5	0	4	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
Asistente del Departamento de Mercadeo	Empleados: Administración General	1	2	3	1	4	2	1	2	5	0	4	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
Auxiliar Administrativo, Ventas	Empleados: Administración General	1	2	3	1	4	2	1	2	5	0	4	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
Auxiliar de Contabilidad	Empleados: Administración General	2	3	3	1	3	2	1	3	3	0	3	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio





PUESTO	SECCION	TB	TA	TM	TGM	TC	TT	TP	P.A	P.B	F	TOTAL	ACTUACION
Diseñador	Empleados: Administración General	1	2	3	1	4	2	1	2	5	0	4	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
Gerente Finanzas Comercializadora	Empleados: Administración General	1	2	3	1	4	2	1	2	5	0	4	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
Gerente Nacional de Ventas	Empleados: Administración General	3	3	3	1	3	2	1	4	3	0	3	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
Gerente Producto Insumos	Empleados: Administración General	1	2	3	1	4	2	1	2	5	0	4	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
Jefe De Merchandising	Empleados: Administración General	1	2	3	1	4	2	1	2	5	0	4	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
Jefe del Departamento de Diseño	Empleados: Administración General	3	3	3	1	3	2	1	4	3	0	3	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio



PUESTO	SECCION	TB	TA	TM	TGM	TC	TT	TP	P.A	P.B	F	TOTAL	ACTUACION
Auxiliar de Control de Calidad	Empleados: Administración General	4	2	3	2	4	4	1	5	7	0	7	Se requieren cambios urgentes en el puesto o tarea.
Analista de Calidad	Empleados: Administración General	4	2	3	2	4	4	1	5	7	0	7	Se requieren cambios urgentes en el puesto o tarea.
Recepcionista	Empleados: Administración General	2	2	4	2	4	2	1	5	5	0	6	Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.
Desarrolladora de Muestras	Empleados: Administración General	2	3	2	1	4	2	1	3	5	0	4	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
Trabajador Social	Empleados: Administración General	2	3	3	1	3	2	1	3	3	0	3	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
Doctora	Empleados: Administración General	1	2	3	1	4	2	1	2	5	0	4	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio



PUESTO	SECCION	TB	TA	TM	TGM	TC	TT	TP	P.A	P.B	F	TOTAL	ACTUACION
ENFERMERA	Empleados: Administración General	1	2	3	1	4	2	1	2	5	0	4	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
SECRETARIA	Empleados: Administración General	3	3	3	1	3	2	1	4	3	0	3	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
Trabajador Social	Empleados: Administración General	2	3	3	1	3	2	1	3	3	0	3	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
Vicepresidente de Comercialización	Empleados: Administración General	2	3	3	1	3	2	1	3	3	0	3	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
Vicepresidente de Operaciones	Empleados: Administración General	2	3	3	1	3	2	1	3	3	0	3	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
Analista Costos	Empleados: Administración General	2	3	3	1	3	2	1	3	3	0	3	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio



PUESTO	SECCION	TB	TA	TM	TGM	TC	TT	TP	P.A	P.B	F	TOTAL	ACTUACION
Analista Métodos Y Tiempos	Empleados: Administración General	2	3	3	1	3	2	1	3	3	0	3	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
Gerente Producción	Empleados: Administración General	2	3	3	1	3	2	1	3	3	0	3	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
Jefe de Seguridad Industrial	Empleados: Administración General	2	3	3	1	3	2	1	3	3	0	3	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
Jefe Sistemas y Métodos	Empleados: Administración General	2	3	3	1	3	2	1	3	3	0	3	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
Secretaria, Ger. Producción	Empleados: Administración General	2	3	3	1	3	2	1	3	3	0	3	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
Secretaria, Sist. Y Métodos	Empleados: Administración General	2	3	3	1	3	2	1	3	3	0	3	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio



PUESTO	SECCION	TB	TA	TM	TGM	TC	TT	TP	P.A	P.B	F	TOTAL	ACTUACION
Jefe Auditoria Interna	Empleados: Administración General	2	3	3	1	3	2	1	3	3	0	3	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
Jefe Compras	Empleados: Administración General	2	3	3	1	3	2	1	3	3	0	3	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
Programador	Empleados: Administración General	2	3	3	1	3	2	1	3	3	0	3	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
Secretaria Vicepresidente Comercializa	Empleados: Administración General	2	3	3	1	3	2	1	3	3	0	3	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
Secretaria, Ger. General	Empleados: Administración General	2	3	3	1	3	2	1	3	3	0	3	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio



Secretaria, Rec. Humanos	Empleados: Administración General	2	3	3	1	3	2	1	3	3	0	3	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
<b>PUESTO</b>	<b>SECCION</b>	<b>TB</b>	<b>TA</b>	<b>TM</b>	<b>TGM</b>	<b>TC</b>	<b>TT</b>	<b>TP</b>	<b>P.A</b>	<b>P.B</b>	<b>F</b>	<b>TOTAL</b>	<b>ACTUACION</b>
CAJERO	Empleados: Administración General	3	2	3	1	5	1	1	4	7	0	6	Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.
Contador General	Empleados: Administración General	2	3	3	1	3	2	1	3	3	0	3	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
Controladora de Buffers	Empleados: Administración General	2	3	3	1	3	2	1	3	3	0	3	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
Encargada Comisariato	Empleados: Administración General	2	3	3	1	3	2	1	3	3	0	3	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio



Encargada Roles	Empleados: Administración General	2	3	3	1	3	2	1	3	3	0	3	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
<b>PUESTO</b>	<b>SECCION</b>	<b>TB</b>	<b>TA</b>	<b>TM</b>	<b>TGM</b>	<b>TC</b>	<b>TT</b>	<b>TP</b>	<b>P.A</b>	<b>P.B</b>	<b>F</b>	<b>TOTAL</b>	<b>ACTUACION</b>
Gerente Finanzas	Empleados: Administración General	2	3	3	1	3	2	1	3	3	0	3	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
Gerente Recursos Humanos	Empleados: Administración General	2	3	3	1	3	2	1	3	3	0	3	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
Archivador	Empleados: Administración General	2	3	3	1	3	2	1	3	3	0	3	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
Asistente de Contabilidad y Adm. Seguro	Empleados: Administración General	2	3	3	1	3	2	1	3	3	0	3	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio



Asistente, Proc. Datos	Empleados: Administración General	2	3	3	1	3	2	1	3	3	0	3	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
Asistente, Rec. Humanos	Empleados: Administración General	2	3	3	1	3	2	1	3	3	0	3	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
<b>PUESTO</b>	<b>SECCION</b>	<b>TB</b>	<b>TA</b>	<b>TM</b>	<b>TGM</b>	<b>TC</b>	<b>TT</b>	<b>TP</b>	<b>P.A</b>	<b>P.B</b>	<b>F</b>	<b>TOTAL</b>	<b>ACTUACION</b>
Auditor 1	Empleados: Administración General	2	3	3	1	3	2	1	3	3	0	3	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
Auxiliar, Auditoria	Empleados: Administración General	2	3	3	1	3	2	1	3	3	0	3	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
Jefe, Planta	Empleados: Confecciones Planta	2	3	3	1	3	2	1	3	3	0	3	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio





Supervisor(a) Planta	Empleados: Confecciones Planta	2	3	1	1	4	2	1	3	5	0	4	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
Dibujante Programadora	Empleados: Confecciones Planta	1	2	3	1	4	2	1	2	5	0	4	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
Bodeguero, Planta	Empleados: Hilandería	1	2	3	1	4	2	1	2	5	0	4	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
<b>PUESTO</b>	<b>SECCION</b>	<b>TB</b>	<b>TA</b>	<b>TM</b>	<b>TGM</b>	<b>TC</b>	<b>TT</b>	<b>TP</b>	<b>P.A</b>	<b>P.B</b>	<b>F</b>	<b>TOTAL</b>	<b>ACTUACION</b>
Supervisor(a) Planta	Empleados: Hilandería	2	3	1	1	4	2	1	3	5	0	4	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
Digitadora	Empleados: Hilandería	3	3	3	1	3	2	1	4	3	0	3	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio



Jefe, Planta	Empleados: Hilandería	2	3	3	1	3	2	1	3	3	0	3	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
Supervisor(a) Planta	Empleados: Telares General	2	2	3	1	3	2	1	4	3	0	3	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
DIBUJANTE	Empleados: Telares General	1	3	3	1	5	2	1	3	7	0	6	Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.
Supervisor(a) Planta	Empleados: Tintorería General	2	3	1	1	4	2	1	3	5	0	4	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
<b>PUESTO</b>	<b>SECCION</b>	<b>TB</b>	<b>TA</b>	<b>TM</b>	<b>TGM</b>	<b>TC</b>	<b>TT</b>	<b>TP</b>	<b>P.A</b>	<b>P.B</b>	<b>F</b>	<b>TOTAL</b>	<b>ACTUACION</b>
Jefe, Planta	Empleados: Tintorería General	1	2	3	1	4	2	1	2	5	0	4	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio



Asistente de Jefatura de Diseño	Empleados: Ventas Cuenca – Pasa	2	3	3	1	3	2	1	3	3	0	3	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
Supervisor(a) Planta	Administración de la producción	2	2	3	1	3	2	1	4	3	0	3	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
Despachador	Empaques	2	3	2	1	4	2	1	3	5	0	4	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio



### 3.2.8 PIEZAS

PUESTO	SECCION	TB	TA	TM	TGM	TC	TT	TP	P.A	P.B	F	TOTAL	ACTUACION
Operador Cortadora Etq	Piezas	2	3	3	2	3	1	1	4	3	0	3	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
Operador Formadora Pzs	Piezas	2	3	3	2	3	1	1	4	3	0	3	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
Operador Circulares Medias	Piezas	4	4	2	1	4	2	1	4	5	0	5	Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.
Retirador Amarres	Piezas	2	3	3	1	3	1	1	3	3	0	3	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
Operador Plancha	Piezas	2	3	3	1	4	1	1	3	5	0	4	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
Operador Divididora	Piezas	2	3	3	1	4	2	1	3	5	0	4	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio



PUESTO	SECCION	TB	TA	TM	TGM	TC	TT	TP	P.A	P.B	F	TOTAL	ACTUACION
Operador Embobinadora	Piezas	2	3	3	1	2	2	1	3	2	0	3	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
Planchadora Medias	Piezas	3	2	2	1	3	3	1	4	4	0	4	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
Formador Cajas	Piezas	3	2	3	1	3	2	1	4	3	0	3	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
Jefe, Planta	PIEZAS	1	3	3	1	2	2	1	3	2	0	3	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio



### 3.2.9 TELARES

PUESTO	SECCION	TB	TA	TM	TGM	TC	TT	TP	P.A	P.B	F	TOTAL	ACTUACION
Operador Cambiador Urdidos	telares	2	3	2	1	4	2	1	3	5	0	4	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
Lubricador	Telares	3	3	3	1	3	3	1	4	4	0	4	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
Operador Telares	Telares	2	3	3	1	4	2	1	3	5	0	4	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
Jefe de Telares	TELARES	4	2	3	2	3	2	1	5	3	0	4	pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio



### 3.3 MÉTODO REBA

SECCION	Proceso:	Puestos de trabajo:	TT	TC	TP	PA	TB	TA	TM	F	AM	Nivel de acción	Nivel de Riesgo	Actuación
<b>Tintorería</b>	Cargar hilo a la maquina devanadora	Operador Devanadora	4	2	2	1	3	2	1	1	1	6	Medio	Es necesaria la actuación.
<b>Tintorería</b>	Cargar tela a la maquina teñidora	Operador Teñidoras	4	2	2	2	3	2	1	2	1	8	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
<b>Mallas</b>	Descarga de malla formada en la máquina.	Operador Circulares Mallas	3	1	3	2	3	2	1	1	0	7	Medio	Es necesaria la actuación.



SECCION	Proceso:	Puestos de trabajo:	TT	TC	TP	PA	TB	TA	TM	F	AM	Nivel de acción	Nivel de Riesgo	Actuación
<b>Hilandería</b>	Colocación de productos en cercha	Auxiliar Bodega, Planta	4	3	2	1	2	2	1	1	1	5	Medio	Es necesaria la actuación.
<b>Bodega</b>	Búsqueda de productos	Auxiliar Muestrarios	3	2	2	1	3	1	1	1	0	3	Bajo	Puede ser necesaria la actuación.
<b>Bodega</b>	Levantamiento de materiales	Bodeguero de Materias Primas	4	3	2	1	2	2	1	1	1	5	Medio	Es necesaria la actuación.





## CAPITULO 4

### Propuesta de mejora en puestos de trabajo de alto riesgo.

#### 4.1 Identificación de puestos de trabajo para mejora.

Con la anterior valoración ergonómica de los puestos de trabajo se procede a tomar aquellos que en su evaluación estén en niveles críticos y que se recomiende su intervención, siendo estos los detallados a continuación.

#### EVALUACION SEGÚN RULA

PUESTO	SECCIÓN	<u>TOTAL</u>	ACTUACION
Auxiliar de Control de Calidad	Empleados: Administración General Hilandería	<u>7</u>	Se requieren cambios urgentes en el puesto o tarea.
Analista de Calidad	Empleados: Administración General Hilandería	<u>7</u>	Se requieren cambios urgentes en el puesto o tarea.
Abastecedor	Confecciones	<u>5</u>	Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.
Abastecedor	Confecciones Serigrafía	<u>5</u>	Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.
Operador de estampadora	Confecciones Serigrafía	<u>6</u>	Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.
Recepcionista	Empleados: Administración General	<u>6</u>	Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.
PUESTO	SECCIÓN	<u>TOTAL</u>	ACTUACION

Cajero	Empleados: Administración General	<u>6</u>	Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.
Dibujante	Empleados: Telares General	<u>6</u>	Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.
Operador preparación	Hilandería	<u>6</u>	Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.
Operador planchadora	Tintorería	<u>6</u>	Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.
Operador enconadora	Tintorería	<u>6</u>	Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.
Operador embobinadoras	Trenzadora	<u>6</u>	Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.
Limpieza máquinas	Hilandería	<u>5</u>	Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.
Operador circulares medias	Piezas	<u>5</u>	Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.

**EVALUACION SEGÚN REBA**

SECCION	PROCESO:	PUESTOS DE TRABAJO:	NIVEL DE ACCIÓN	NIVEL DE RIESGO	ACTUACIÓN
<b>Tintorería</b>	Acomodar tela de la maquina	Operador alineadora	8	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
<b>Bodega</b>	Levantamiento de materiales	Bodeguero de Materias Primas	5	Medio	Es necesaria la actuación.

**Tabla 4.1 Puestos de trabajo. Fuente propia**

## **4.2 Propuestas de mejora para cada puesto de trabajo.**

### **4.2.1 Auxiliar de Control de Calidad:**



**Fig. 4.1. Auxiliar de Calidad. Fuente: Propia**

#### **Descripción.**

El auxiliar de calidad es el encargado de controlar la maquina medidora del grosor de las hilas, su tarea requiere que este controlando la máquina y manipulando los controles de la misma, el problema nace en que la maquina está asentada en una mesa de baja altura, y el auxiliar tiene que estar con los brazos en la máquina. Pasa la mayor parte del tiempo de pie, por lo que su postura es forzada, y produce dolor del cuello y malestar en su espalda.

#### **Propuesta de Solución.**

Se recomendó que se instale una mesa más alta, y que el operario tenga una silla para que pueda realizar su trabajo de forma más cómoda.

### **4.2.2 Analista de Calidad**

El analista de calidad, controla a sus ayudantes, y las pruebas de calidad, pero además cumple las mismas funciones del auxiliar de calidad antes descrito. Por

lo que su problema es el mismo que el anterior, su tarea requiere que este controlando la máquina y manipulando los controles de la misma, el problema nace en que la maquina está asentada en una mesa muy baja, y el auxiliar tiene que estar con los brazos en la máquina. Pasa la mayor parte del tiempo de pie, por lo que su postura es forzada, y produce dolor del cuello y malestar en su espalda.

#### **Propuesta de solución.**

Se recomendó que se instale una mesa más alta, y que el operario tenga una silla para que pueda realizar su trabajo de forma más cómoda.

#### **4.2.3 Abastecedor**



**Fig. 4.2 abastecedor. Fuente: Propia**

#### **Descripción.**

El abastecedor tiene que verificar las piezas de tela cortadas, muchas de las sillas en las que ellas trabajan son de medio espaldar, y las mesas de trabajo con muy altas lo que dificulta su labor, a más que los pies de las operarias quedan en el aire.

#### **Propuesta de solución.**

Se recomienda que se fabriquen sillas con un espaldar completo, para mejor apoyo, así como dotar de un alza pies a cada operaria, y bajar la altura de las

mesas.

#### **4.2.4 Abastecedor**

##### **Descripción.**

El abastecedor de terminados, es un puesto muy similar al puesto de abastecedor de serigrafía, El abastecedor tiene que verificar las piezas de tela cortadas, muchas de las sillas en las que ellas trabajan son de medio espaldar, y las mesas de trabajo con muy altas lo que dificulta su labor, a más que los pies de las operarias quedan en el aire.

##### **Propuesta de solución.**

Se recomienda que se fabriquen sillas con un espaldar completo, para mejor apoyo, así como dotar de un alza pies a cada operaria, y bajar la altura de las mesas.

#### **4.2.5 Operador de estampadora**



**Fig. 4.3 Estampador. Fuente: Propia**

##### **Descripción.**

El operador de estampadora debe transferir la tela desde la maquina estampadora, hasta la maquina planchadora, la maquina estampadora es

automática, su rotación es rápida, por lo que el trabajador debe agacharse para coger la tela, girar y agacharse para colocar la tela en la maquina planchadora. En este movimiento el trabajador no mueve su cuerpo entero, sino que gira sobre el mismo, además que es altamente repetitivo.

#### **Propuesta de solución.**

Se propone una inducción al trabajador sobre técnicas de levantamiento de cargas manuales, así como una rotación del puesto, durante el horario de trabajo, para que el trabajador minimice desgaste físico.

#### **4.2.6 Recepcionista**



**Fig. 4.4 Recepcionista. Fuente: Propia**

#### **Descripción.**

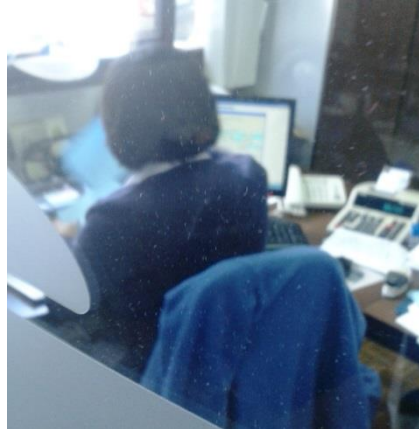
Es la encargada de la recepción de la oficinas centrales de la empresa, así como la de contestar teléfonos, buscar números telefónicos, y anunciar a las personas, siempre esta con las manos ocupadas, su puesto de trabajo es un cubículo, separada por una pared, que es muy alta, por lo que ella debe estar siempre atendiendo a las personas mirando hacia arriba, además permanece sentada la mayor parte de su jornada de trabajo, como trabaja con sus manos, estas siempre están en movimiento constante, lo que provoca que al final de la jornada de trabajo tenga ligeras molestias en sus brazos, y su cuello.

#### **Propuesta de solución.**

Primero se propone que a la pared divisora se le reduzca su tamaño, de tal

manera que la recepcionista no tenga que estar mirando hacia arriba siempre, también se pide la rotación del personal en este puesto de trabajo, o incorporación de otra recepcionista, debido a que este trabajo es muy estresante y demandante para una sola persona.

#### **4.2.7 Cajero**



**Fig. 4.5 Cajera. Fuente: Propia**

##### **Descripción.**

Es una señorita encargada del pago y a los proveedores por sus servicios o productos, su puesto de trabajo es un cubículo, en donde pasa sentada la mayor parte del tiempo, su escritorio está muy por debajo de la ventanilla de pago, por lo que ella debe atender a los proveedores mirando siempre hacia arriba, y con sus extremidades superiores levantadas para coger los papeles de la ventanilla.

##### **Propuesta de solución.**

Se propone que se alce el puesto de trabajo a la altura de la ventanilla, así la trabajadora no tendría que mirar hacia arriba y levantar constantemente sus brazos, para esto se pide poner alzas en la mesa, y una silla que se ajuste la altura.



#### 4.2.8 Dibujante



**Fig. 4.6 Dibujante. Fuente: Propia**

##### **Descripción**

El trabajo del dibujante es el de hacer modelos que después serán puestos en tarjetas para la realización de modelos en tela, pasa la mayor parte del tiempo sentado, y es su parte superior del cuerpo la que trabaja, además su trabajo requiere que cada línea y trazo se haga parte por parte, por lo que él debe estar concentrado, y la pantalla donde se hace el dibujo está muy encima por lo que él debe mirar siempre hacia arriba.

##### **Propuesta de solución.**

La solución más viable es que se baje la pantalla a un nivel donde él no tenga que mirar solo hacia arriba, es decir que se le baje unos 50cm, con esto se quitara la tensión que sufre en el cuello a causa del trabajo que realiza.

#### 4.2.9 Operador Preparación



**Fig. 4.7 Operador de Preparación. Fuente: Propia**

##### **Descripción**

El operario de preparación es el encargado de desmenuzar las pacas de algodón o poliéster, y ponerlo en la maquina carda, para este proceso el operario debe estar agachado, y desmenuzar la paca en esta posición, lo que produce que el operario al final del turno tenga dolor en la espalda.

##### **Propuesta de solución.**

La propuesta para este puesto de trabajo, es que se le provea al trabajador de una silla o un banco bajo, para que pueda realizar la tarea sin la necesidad de agacharse a cada momento. A más que también se debe rotar al personal en este puesto de trabajo, para que el agotamiento no sea tan intenso.

#### 4.2.10 Operador Planchadora



**Fig. 4.8 Operadora Planchadora. Fuente: Propia**

##### **Descripción**

El operador pasa en frente de la maquina planchadora que, alisa, plancha y dobla los rollos de malla, el operador debe estar agachado, y con el mirando hacia abajo, para controlar que la malla no tenga defectos alguno, así como que no existan arrugas y que este muy bien doblada. Esto produce dolores de espalda como de cuello.

##### **Propuesta de solución.**

Al observar este puesto, es fácil ver que el operador pasa la mayor parte de pie, razón por la cual él debe agacharse, aquí se recomendaría la instalación de un taburete o silla, para que le operador no haga el esfuerzo de agacharse todo el día.

#### 4.2.11 Operador Enconadora



**Fig. 4.9 Operadora Enconadoras. Fuente: Propia**

##### **Descripción**

En este puesto de trabajo la operario opera la maquina Enconadora que transforma las madejas de hilo en conos, en este proceso se necesita que la operadora ponga la madeja en la rueda de madejas, esta tiende a enredarse por lo que la operaria debe desenredarla para esto, debe estar con los brazos levantados, y la mirada hacia arriba, lo que produce cansancio en los brazos y cuello.

##### **Propuesta de solución.**

Lo que se propone es que se ponga banquillos para las operarias, para que estas puedan pararse de mejor manera y no tengas que estar con los brazos estirados siempre, y puedan realizar su trabajo de mejor manera sin agotarse.

#### 4.2.12 Operador Embobinadoras



**Fig. 4.10 Operadora Embobinadoras. Fuente: Propia**

##### **Descripción**

En este puesto de trabajo la operario opera la maquina Enconadora que transforma las madejas de hilo en bobinas metálicas para su tratamiento posterior de tinturado, en este proceso se necesita que la operadora ponga la madeja en la rueda de madejas, esta tiende a enredarse por lo que la operaria debe desenredarla para esto, debe estar con los brazos levantados, y la mirada hacia arriba, lo que produce cansancio en los brazos y cuello.

##### **Propuesta de solución.**

Lo que se propone es que se ponga banquillos para las operarias, para que estas puedan pararse de mejor manera y no tengas que estar con los brazos estirados siempre, y puedan realizar su trabajo de mejor manera sin agotarse.

#### 4.2.13 Limpieza Máquinas



**Fig. 4.11 Limpieza de Maquinas. Fuente: Propia**

#### **Descripción**

En este puesto el operario debe estar todo el tiempo de pie, con la mirada hacia abajo ya que tiene que controlar que en los rodillos de las maquinas no se acumule material, y si es así, sacarlo con una pistola de aire, la mayor parte del tiempo pasa en esta posición.

#### **Propuesta de solución.**

Para este problema se ha pedido que la maquina sea levantada unos cuantos centímetros del suelo, con alzas, o que el corredor por donde pasa el operario sea reducido, y así el operario no tenga problemas de cuello o de espalda al final del turno, así también se pide que se tenga un personal multifunción, para que no se pase la mayor parte del tiempo en un solo puesto y sea posible la rotación de personal.



#### 4.2.14 Operador Circulares



**Fig. 4.12 Operador Circulares. Fuente: Propia**

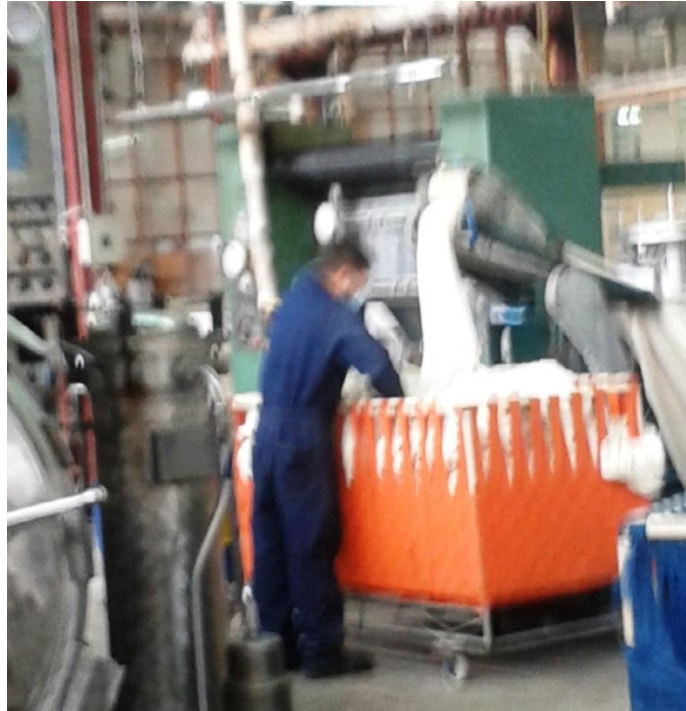
##### **Descripción.**

El operario debe estar de pie y hacer un control de calidad de todas las mallas que se hayan fabricado en la sección de circulares, su trabajo requiere que el enrolle la malla en un tubo grande y que vea que la malla de tela no presente ninguna imperfección, teniendo muchas veces que pasar en la misma posición de pie durante varias horas.

##### **Propuesta de solución.**

Lo que se propone en este caso, es que primero se le dote de una silla al trabajador, para que pueda realizar su trabajo más cómodamente, y que se rote obligatoriamente al personal, con un tiempo máximo de estadía de 2 a 4 horas por persona ya que el trabajo es muy agotador, y cansado para el trabajador.

#### 4.2.15 Operador Alineadora



**Fig. 4. 13 Operador de Alineadora. Fuente: Propia**

##### **Descripción:**

El operador debe recoger la tela que sale de la lavadora, y colocarla en la alineadora, para que esta desdoble la misma, a continuación el operador debe sacar la tela que cae al fondo del carrito y amontonarla a un lado para que la misma pueda llenar uniformemente, es esta acción el operario se agacha repetidas veces, lo que al final le causa dolor en su espalda.

##### **Propuesta de Solución:**

Se recomienda la rotación del personal, en este puesto de trabajo, y las variaciones de tareas a los operarios.



#### **4.2.16 Bodeguero.**

##### **Descripción**

El bodeguero tiene que poner cada uno de los productos que le envían en su respectiva cercha, en esta acción tiene que agacharse a recoger el producto y luego levantarse a colocarse en su respectivo puesto de trabajo, aunque los artículos no son muy pesados, esta acción es repetitiva por lo que produce un dolor de espalda al final de la jornada.

##### **Propuesta de solución.**

Al analizar el puesto de trabajo, se encontró que el bodeguero pasa mucho tiempo ocupado, por lo que se pidió que se colocara un ayudante que aminore el trabajo, y que así se el estrés laboral sea menor. Además que la entrega de materia prima a las respectivas secciones serán más eficaces y rápidas.

## Conclusiones

- La evaluación ergonómica de los puestos de trabajo se ha realizado con éxito, y los resultados muestran que la mayoría los puestos de trabajo no tiene un riesgo ergonómico alto, ya que en la mayor parte de la empresa los trabajadores son multifuncionales, lo cual les permite variar de actividad y no estar expuesto a un trabajo monótono y repetitivo.
- Aquellos puestos de trabajo que presentaron un riesgo significativo en su evaluación, son trabajos que requieren de la utilización de fuerza, o trabajos especializados en algunos casos, u otros que requirieren unadecuación del entorno de trabajo.
- Las propuestas de posibles soluciones a los puestos más críticos, demuestran que los problemas de ergonomía se producen por una mala adecuación del puesto de trabajo al operador, muchas de las veces la solución no tiene un costo elevado, y se lo debería ver como una inversión y no como un gasto.
- La evaluación ergonomía no es algo que se deba hacer una sola vez en la vida de la empresa, al contrario se debe estar monitoreando constantemente en busca de mejoras, y más aún cuando se haya producido un cambio o modificación de puestos de trabajo, algo que pasa con mucha frecuencia.
- Un puesto de trabajo que se ha adaptado al trabajador brinda mayor comodidad y bienestar, y esto se compensa con la mayor productividad y calidad del trabajo, lo que produce ganancias a la empresa porque la calidad sube, y los fallos de producción bajan.

## Recomendaciones

- Hacer un estudio periódico del puesto de trabajo, así como de las variaciones que estos sufran en el transcurso de la vida de la empresa.
- Tener una comunicación más eficiente entre el departamento de Sistemas y Métodos, Producción y Recursos Humanos para que estén enterados de los cambios, modificaciones o creaciones de nuevos puestos de trabajo en la fábrica.
- Realizar inspecciones periódicas a los puestos de trabajo, y buscar anomalías en los mismos, ya sea observando, o preguntado a los operarios sobre incomodidades o variaciones que se hayan hecho en los puestos de trabajo.

## Bibliografía

Definition and Domains of ergonomics | IEA Website. (n.d.). Retrieved February 17, 2015, from <http://www.iea.cc/whats/index.html>

Método REBA - Rapid Entire Body Assessment - ergonomía y prevención de riesgos laborales. (n.d.). Retrieved September 23, 2014, from <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

Método RULA - Rapid Upper Limb Assessment - ergonomía y prevención de riesgos laborales. (n.d.). Retrieved September 23, 2014, from <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>

NTP 601: Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural. Método REBA (Rapid Entire Body Assessment). - ntp\_601.pdf. (n.d.). Retrieved from [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp\\_601.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp_601.pdf)

PASA – MISIÓN, VISIÓN, VALORES. (n.d.). Retrieved November 5, 2014, from [http://www.pasa.ec/?page\\_id=44](http://www.pasa.ec/?page_id=44)

Seguridad Industrial y Administración de la Salud 6ed Asfahl.pdf. (n.d.).

TÍTULO DE LA UNIDAD DIDÁCTICA - Tareas repetitivas 2\_evaluacion.pdf. (n.d.). Retrieved August 22, 2015, from [http://www.insht.es/MusculoEsqueleticos/Contenidos/Formacion%20divulgacion/material%20didactico/Tareas%20repetitivas%202\\_evaluacion.pdf](http://www.insht.es/MusculoEsqueleticos/Contenidos/Formacion%20divulgacion/material%20didactico/Tareas%20repetitivas%202_evaluacion.pdf)